

**Informe de Autoevaluación de la  
Carrera de Ingeniería Industrial**

**Acreditación de la Carrera – 2° Fase**

**Diciembre de 2009**

*JS*  
*JS*

## 1. NIVEL DE LA UNIDAD ACADEMICA

### INTRODUCCIÓN

Desde la experiencia piloto de Autoevaluación en el año 1998, en el marco del Proyecto Columbus, la Facultad de Ingeniería afianzó su política de mejoramiento de la calidad institucional a partir de los resultados de su análisis FODA. El proceso de acreditación de las carreras de ingeniería representó un instrumento estratégico importante para afianzar el crecimiento académico institucional y sirvió de catalizador para concretar acciones que estaban previstas realizar en el mediano y largo plazo. Su crecimiento, tanto académico como administrativo, como consecuencia del proceso de acreditación fue realmente importante, lo que se puede apreciar de la comparación de la situación académica y administrativa de la institución entre el año 2001, año en que se realizó la primera fase del proceso de acreditación de las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Civil, y el año 2009, durante la segunda fase de acreditación de la carrera de Ingeniería Industrial. El aporte realizado por el Proyecto PROMEI y el Sub-Proyecto CGCB para las carreras de Ingeniería Química e Ingeniería Civil y el PROMEI II para la carrera de Ingeniería Industrial, financiados por la Secretaría de Políticas Universitarias, fueron muy importantes para el crecimiento institucional.

A fin de complementar la información incluida en las respuestas a los compromisos y a la recomendación, requerida Resolución N°: 622/06 - CONEAU de acreditación de la carrera de Ingeniería industrial, se indican a continuación los aspectos más importantes referidos al crecimiento y mejora en la calidad institucional de la Unidad Académica, que se sucedieron después de la primera fase del proceso de acreditación.

- **Evolución de la matrícula y de los egresados:** La matrícula de los alumnos de ingeniería fue de 1184 en 1999, 1684 en 2005 y 1649 en 2009. Esto indica que en los últimos años, salvo variaciones menores, se mantiene constante. De 1999 a 2009, la matrícula de los alumnos en la carrera de ingeniería industrial creció de un 23,14 % al 34,87 %; ingeniería química pasó del 20,52 % al 22,32 e ingeniería civil, disminuyó del 56,33 % al 42,81 %. En el año 1999 se modificaron todos los planes de estudio de las carreras de ingeniería, y se implementó un muy buen plan de transición a fin de facilitar el cambio masivo a los nuevos planes y de brindar oportunidades para que los alumnos que no optaron por el cambio, completén la carrera correspondiente en plazos acotados. El impacto que produjo este cambio de plan sobre el egreso se ilustra en la siguiente tabla:

Evolución del Egreso 1999 – 2008. Facultad de Ingeniería- UNSa

Carrera	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Ingeniero en Vías de Comunicaciones	2		1	1	1	1	2				8
Ingeniero Civil	2	5	5	3	6	6	12	17	10	16	66
Ingeniero en Construcciones	12	12	16	11	14	10	13	11			99
Ingeniero Hidráulico		1	2			1		1			5
Ingeniero Industrial	7	4	3	5	5	20	12	6	17	16	79
Ingeniero Químico	7	2	4	5	4	11	23	18	20	9	94
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>24</b>	<b>31</b>	<b>25</b>	<b>31</b>	<b>49</b>	<b>62</b>	<b>53</b>	<b>47</b>	<b>41</b>	<b>304</b>

Fuente: Centro de Cómputos de la Universidad Nacional de Salta

Los datos del año 2008 fueron obtenidos del Departamento Alumnos de la Facultad de Ingeniería.

En el año 2004 egresan los primeros alumnos del Plan 1999, además de los que provenían de los planes anteriores, lo que provoca un primer salto importante en la cantidad de egresados. En el año siguiente, 2005, la cantidad de egresados fue el doble de lo que venía registrándose en los años anteriores a 2004. A partir de entonces, esta cantidad se mantuvo entre un 30 y un 50 % por arriba de la que se tenía antes de introducir los nuevos planes, lo que refleja el efecto positivo que tuvo en este aspecto.

- **Evolución de la Planta Docente:** La planta docente de la Facultad de Ingeniería muestra un marcado incremento tanto en cantidad de cargos docentes como en dedicación de los mismos. A modo de ejemplo se puede mencionar que en el año 2005, los cargos docentes sumaban 195 y los auxiliares docentes no graduados 30. Actualmente existen 252 cargos docentes y 36 auxiliares docentes no graduados. Por otro lado, en el mismo lapso, los docentes con dedicación exclusiva pasaron de 67 a 92, principalmente debido al aporte del Proyecto PROMEI I.
- **Docentes con título de postgrado:** En el año 2001, la Facultad de Ingeniería tenía 29 docentes con título de postgrado. A partir del esfuerzo de la Unidad Académica, en forma conjunta con las Escuelas de Ingeniería, que generó las condiciones para que los docentes, especialmente los más jóvenes, puedan realizar actividades de actualización y capacitación en temas vinculados a las áreas temáticas donde se desempeñan, se encuentra que en el año 2009 los docentes con título de posgrado son 69. De estos, 29 son Especialistas, 23 son Magisters y 17 son Doctores. Esto significa un incremento en la cantidad de docentes con título de posgrado del 138 %. Actualmente 44 docentes están realizando sus estudios para obtener un título de postgrado: 15 para Doctor, 20 para Magíster y 9 para Especialista. El apoyo económico a los docentes que realizan carreras de postgrado se otorga a través del Fondo de Capacitación Docente, del presupuesto de la Facultad y de los valiosos aportes de los Institutos de Investigación a los que están vinculados algunos de ellos. Hasta la fecha egresaron 10 doctores de la carrera de Doctorado en Ingeniería, categorizada por CONEAU como A, y están cursando la misma 24 alumnos de

posgrado, entre los que se cuentan a docentes de la Universidad Nacional de Salta, de otras Universidades y personal de empresas.

- **Investigación:** La cantidad de docentes que están vinculados en actividades de investigación, reconocida oficialmente, asciende a 108. El 33% de los docentes de la Unidad Académica están categorizados en el programa de Incentivos del MECyT. Analizando la distribución en las distintas categorías, se observa que el mayor porcentaje corresponde a categorías I, II y III, lo que implica que los mismos están capacitados para dirigir proyectos y formar recursos humanos, lo que es una fortaleza de la Institución. En la Convocatoria de Categorización 2009 se presentaron 82 docentes de la Facultad de Ingeniería, para ingresar al sistema por primera vez o ser recategorizados. Esto indica que la participación de los mismos en actividades de investigación continúa incrementándose de manera sostenida.
  
- **Infraestructura:** Se completó el proyecto del Bloque C, Expte. N° S01: 0500746/2007, de la Facultad de Ingeniería, que por acuerdo con Decanos y el Rectorado se lo envió al Ministerio de Planificación General de la Nación. El futuro edificio contempla un Anfiteatro, aulas, sectores destinados a la docencia, a los becarios de investigación, a los tesis de doctorado y a la administración. El nuevo edificio permitirá ampliar el sector administrativo y de biblioteca, además de proporcionar ámbitos adecuados de trabajo a docentes, investigadores y personal de apoyo universitario.
  
- **Equipamiento de laboratorios:** La incorporación de equipamiento a los laboratorios de las carreras de ingeniería en los últimos años fue importante. A los laboratorios de la carrera de Ingeniería Industrial, durante el año 2008 se incorporó equipamiento por un valor de aproximadamente \$ 200.000. con aportes del PROMEI II.
  
- **Presupuesto:** Los gastos de funcionamiento asignados a la Facultad de Ingeniería en el año 2001, por todo concepto, fue de \$ 125.000. En el año 2009 se incrementó a \$ 600.000. Con el objetivo de incentivar la capacitación de los docentes, la adquisición de material bibliográfico y otras cuestiones, la Comisión de Hacienda del Consejo Superior incorpora en el presupuesto de la Universidad, fondos con destino específico para cada Unidad Académica que conforma la Universidad. Así, la Facultad de Ingeniería recibe los siguientes fondos con destino específico:
  - \$ 37.200 para el Fondo de Capacitación Docente.
  - \$ 38.000 para la compra de material bibliográfico.
  - \$ 50.000 para apoyo a la PPS, Proyecto Final y visitas académicas (a compartir con las Facultades de Ciencias Exactas, Naturales y Salud)
  - \$ 100.000 para obras menores destinadas a la Facultad de Ingeniería.
  - \$ 14.000 para adquisición de equipo informático para el personal PAU.
  - \$ 148.000 para adquisición de drogas destinadas al depósito de drogas, compartido con las Facultades de Ciencias Exactas, Naturales y Salud.

## COMPROMISOS

**I. Según lo establecido en el cronograma del plan de mejoras “Proyecto N° 1: Mejora de Planta Docente”, incorporar cinco cargos de profesor adjunto con semidedicación a las asignaturas de las disciplinas propias de la Ingeniería Industrial.**

**a) Describir las acciones realizadas para cumplir con el compromiso asumido.**

Se incorporaron los siguientes cargos docentes a las asignaturas que se indican:

Asignaturas	Nuevos cargos incorporados
Investigación Operativa I – Investigación Operativa II	Profesor Titular Exclusiva (PROMEI) Profesor Adjunto Semidedicació
Organización Industrial I – Organización Industrial II	Jefe de Trabajos Prácticos Exclusiva
Formulación y Evaluación de Proyectos – Costos Industriales	Profesor Asociado Semiexclusiva (PROMEI) Jefe de Trabajos Semiexclusiva
Estadística	Jefe de Trabajos Semiexclusiva
Operaciones Industriales	Profesor Titular Exclusiva (PROMEI)
Teoría General de Sistemas	Profesor Asociado Semiexclusiva (PROMEI)

Los nuevos cargos que se incorporaron a la Planta Docente de la carrera de Ingeniería Industrial, están distribuidos en categorías de la siguiente manera:

- Profesores: dos dedicación exclusiva y tres semidedicación.
- Jefe de Trabajos Prácticos: uno con dedicación exclusiva y dos semidedicación.

**b) Determinar el impacto de los resultados alcanzados como consecuencia de las acciones implementadas: comparar la situación actual de la carrera con aquella reflejada en la base de datos anterior, analizada en el primer Informe de Autoevaluación y documentada en la resolución CONEAU de acreditación. Hacer referencia tanto a los aspectos cualitativos como a los aspectos cuantitativos de las mejoras efectivamente implementadas.**

Los ocho cargos incorporados a la Planta Docente de la Carrera de Ingeniería Industrial, corresponden a asignaturas específicas, lo que permitió aumentar la relación docente – alumno en las asignaturas indicadas y consecuentemente lograr una mejor atención a los alumnos que las cursan, cuya cantidad aumentó en los últimos años como consecuencia de las distintas acciones de retención implementadas en las carreras de ingeniería.

Con la incorporación de los cargos indicados, se van conformando cátedra con una adecuada estructura.

*c) Evaluar el grado de cumplimiento del compromiso asumido. En el caso de que el cumplimiento sea parcial o nulo, explicar cuáles han sido los obstáculos que impidieron implementar las acciones descriptas en el cronograma del plan de mejoras correspondiente.*

Se incorporaron más cargos docentes y con mayor dedicación de lo incluido en el compromiso, por lo que el mismo se cumplió más allá de lo previsto.

*e)*  
*- Si actualmente la carrera cumple con las normas de calidad implicadas en la formulación del compromiso asumido, describir las acciones que está previsto implementar a los efectos de sostener en el tiempo la mejora realizada e incrementar el nivel de calidad alcanzado. Especificar objetivos (generales y específicos), acciones, recursos físicos, costos, fuente, recursos humanos, cronograma (y resultados previstos) e indicadores de avance.*

La cobertura de los dos cargos de PTDE y dos cargos PASSE incluidos en el Proyecto PROMEI II, permitió liberar dos cargos de PASDE y dos cargos de PADSE, los que mediante una planificación por parte de la Escuela de Ingeniería Industrial, serán utilizados para asignar cargos docentes a cátedras que se consideren prioritarias.

**ANEXO I**  
**Res. N° 1090-HCD-09**  
**Expte. N° 14.426/09**

**Compromiso I. Objetivo General: Mejora de Planta Docente**

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Acciones</b>	<b>Recursos Físicos</b>	<b>Costo</b>	<b>Fuente de Financiamiento</b>	<b>Recursos Humanos</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Indicadores</b>
Incorporar docentes a cátedras específicas de la carrera	<ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis de la Escuela de Ing. Industrial de que cátedras son prioritarias para aumentar cargos docentes.</li><li>- Solicitud de modificación de planta de: 2 PASDE y 2 PADSE al HCD</li><li>- Solicitud al HCD de cobertura de los cargos docentes a las cátedras pertinentes.</li><li>- sustanciación de Concursos Regulares o Llamado a Inscripción de Interesados.</li></ul>	Facultad de Ingeniería	El correspondiente a dos cargos de PASDE y dos cargos PADSE	Presupuesto del Personal de la facultad de Ingeniería	Docentes de la Esc. De Ing. Industrial  Personal de Apoyo Universitario	<ul style="list-style-type: none"><li>- Feb – Marzo 2010</li><li>- Marzo – Abril 2010</li><li>- Mayo – Julio 2010</li><li>- Agosto –Set 2010</li></ul>	Número de cargos concursados

**II. Según lo establecido en el cronograma del plan de mejoras "Proyecto N° 2: Equipamiento de Laboratorios de Ingeniería Industrial", equipar los laboratorios correspondientes, a los efectos de aumentar los trabajos experimentales y fortalecer las líneas de investigación.**

**a) Describir las acciones realizadas para cumplir con el compromiso asumido.**

Se adquirió equipamiento para los siguientes laboratorios:

**Laboratorio de Electrónica:**

Se adquirieron los siguientes elementos:

- 2 Computadora Personal
- 2 Monitor LCD 17" LG L1755S
- Impresora Chorro de Tinta
- Mouse óptico PS2
- Teclados conector PS2

Son 8 elementos por un valor de \$ 4.000,00

**Laboratorio de Fundamentos de las Operaciones Industriales y Operaciones Industriales:**

Se adquirieron los siguientes elementos:

- 1 agitador magnetic
- 1 viscosimetro de Brookfield
- 1 pHmetro digital

Son 3 elementos por un valor de \$ 6680,0

**Laboratorio General de Ingeniería Industrial**

Se adquirieron los siguientes elementos:

- 4 Computadoras Personales
- 4 Monitores LCD 17" LG L1755S
- 4 Mouse óptico PS2
- 4 Teclados conector PS2
- 1 Video-cámara (Tipo Sony DCR-DVD610 ó superior) Handycam con tecnología-HYBRID. Permite grabar hasta 5 hs. En la memory stick TM opcional, o grabar en disco.
- Proyector. 2000 Ansi lumens. Tipo Epson PowerLite 260d

Son 18 elementos por un valor de \$ 18.500,00

**Laboratorio de Instrumentación y control automático:**

Se adquirieron los siguientes elementos:

- 1 Computadora Personal de alto rendimiento con procesador Intel Q9300, Chipset Intel, Memoria DIMM de 4 GB, 4 ranuras DIMM en la tarjeta madre como mínimo. Placa gráfica tipo NVIDIA Quadro FX 1700. Disco Duro de 500 GB mínimos SATA de 3,0 Gb 7200rpm,
- 1 Monitor LCD 19" LG W1942S
- 1 Mouse óptico PS2
- 1 Teclados conector PS2

- 1 "Sistema de Entrenamiento y Ensayo para Control de Procesos", marca Di Lorenzo, constituido de: Un módulo didáctico, compuesto de un depósito presurizado y de una serie de sensores y actuadores de nivel, presión, temperatura y caudal. Un módulo de control que comprende los circuitos de interface para los sensores y los actuadores así como los circuitos de control: ON/OFF, PROPORCIONAL, INTEGRAL, Y DERIVATIVO.

Con las siguientes características técnicas: Capacidad del depósito 5 litros; sensores de temperatura: (termoresistencia de platino Pt 100), (termómetro bimetálico); sensores de nivel –transformador lineal de diferencia variable-, - sensor ON/OFF de tipo on - red; Sensores de Flujo: medidor de flujo 8000 impulsos/litro, medidor de flujo a lectura directa; sensores de presión, presóstato, manómetro de lectura directa; bomba de recirculación, 6 litros/min, 12 V/1,5 A; válvula automática; cuatro válvulas manuales; electroválvula 24 V; resistencia para calentamiento de agua 48V, 200 W; válvula de seguridad de 2,4 bar y termostato de seguridad.

Este equipo será conectado a un controlador, un registrador y a una computadora PC con interface y software, algunos que ya disponemos en el laboratorio, y otros que fueron solicitados y están en proceso de adquisición.

Son 5 elementos por un valor de \$ **53.298,15**

#### **Laboratorio de Ingeniería de Planta:**

Se adquirieron los siguientes elementos:

- Cañerías y accesorios para la línea de aire comprimido.
- Herramientas neumáticas como un taladro, una amoladora, un destornillador, pistola de limpieza y de pintura, unidades de mantenimiento para las herramientas neumáticas, mangueras flexibles para herramientas.
- 6 Trampas de aire comprimido para separación de condensado (donadas por la empresa FMC Minera del Altiplano c/u.
- 1 Equipo UAT (reacondicionamiento realizado a través del convenio con el INTA Salta).
- 1 Bomba de aire comprimido de 1000 litros/h de capacidad para el equipo UAT.
- Línea de distribución de vapor, equipo de intercambio de calor, trampas de vapor para el sistema de calefacción, válvula aguja de control de caudal.

Son elementos por un valor aproximado (la suma de lo aportado por la Unidad Académica y las donaciones) de \$ **9.500,00**

#### **Laboratorio de Materiales:**

Se adquirió el siguiente equipo:

- ELECTROMECHANICAL UNIVERSAL TESTING MACHINE (Maquina electromecánica de ensayos universales, marca SANS Modelo CMT 6104), EXTENSOMETER (Extensómetro de largo recorrido marca SANS, modelo DBX – 10/800)

Son elementos por un valor aproximado de \$ **92.031,00**

**Todas estas compras ascienden a un valor aproximado de \$ 203.000,0**

(Cabe aclarar que algunas de estas compras están en su etapa final de ejecución)

**b) Determinar el impacto de los resultados alcanzados como consecuencia de las acciones implementadas: comparar la situación actual de la carrera con aquella reflejada en la base de datos anterior, analizada en el primer Informe de Autoevaluación y documentada en la resolución CONEAU de acreditación. Hacer referencia tanto a los aspectos cualitativos como a los aspectos cuantitativos de las mejoras efectivamente implementadas.**

El impacto se ve reflejado en el número de trabajos prácticos de laboratorios realizados y a realizar los que permitirán afianzar los conocimientos vinculados a los contenidos de las asignaturas de la carrera. La información en detalle de los trabajos prácticos indicados se muestra en el compromiso III

**c) Evaluar el grado de cumplimiento del compromiso asumido. En el caso de que el cumplimiento sea parcial o nulo, explicar cuáles han sido los obstáculos que impidieron implementar las acciones descriptas en el cronograma del plan de mejoras correspondiente.**

El grado de cumplimiento de este compromiso fue muy satisfactorio.

e)

**- Si actualmente la carrera cumple con las normas de Calidad fijada en los estándares.  
- Si actualmente la carrera cumple con las normas de calidad implicadas en la formulación del compromiso asumido, describir las acciones que está previsto implementar a los efectos de sostener en el tiempo la mejora realizada e incrementar el nivel de calidad alcanzado.**

Se completará la adquisición de equipos previstos en los distintos laboratorios con fondos de la Facultad de Ingeniería y del Proyecto PROMEI II. se completará el sistema de automatización y control, con fondos provenientes del PROMEI II. Esto permitirá realizar la simulación y verificación de las distintas operaciones de la Planta Piloto, utilizando software específico como el AYSYS. Se realizará la compra de instrumentos, sensores y sistemas de control para el registro de presión, temperatura y caudal de las distintas corrientes del sistema de calefacción con vapor y producción de frío de la Planta Piloto II, con fondos de la Facultad y del PROMEI II. El monto aproximado para el sector de servicios auxiliares es de \$ 19.000

*ANEXO I*  
*Res. N° 1090-HCD-09*  
*Expte. N° 14.426/09*

**COMPROMISO II. Objetivo General: Completar el equipamiento de los laboratorios de asignaturas de Ingeniería Industrial.**

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Acciones</b>	<b>Recursos Físicos</b>	<b>Costo</b>	<b>Fuente de Financiamiento</b>	<b>Recursos Humanos</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Indicadores</b>
Adquirir elementos accesorios para el sistema de calefacción con vapor y producción de frío de la Planta piloto II	- Autorización de compra - Completar los trámites administrativos - Realización de la compra	- Edificio de Planta Piloto II	\$ 19.000	- PROMEI II - Facultad e Ingeniería	- Personal PAU - Docentes de Ing Industrial	- Marzo 2010 - Abril - Mayo 2010 - Junio 2010	- Fecha de instalación del equipo - Cantidad de trabajos prácticos realizados
Equipar laboratorio de Instrumentación y Control Automático	Autorización de compra - Completar los trámites administrativos - Realización de la compra	- Edificio de Planta Piloto II	\$ 50750	- PROMEI II	- Personal PAU - Docentes de Ing Industrial	Marzo 2010 - Abril - Mayo 2010 - Junio 2010	- Fecha de instalación del equipo - Cantidad de trabajos prácticos realizados

**III. Según el cronograma establecido en el plan de mejoras "Proyecto N° 4: Laboratorios de Ingeniería Industrial", crear los espacios físicos de los laboratorios de Materiales, de Higiene y Seguridad, General y de Electrónica y Control Automático, a los efectos de asegurar el desarrollo de las actividades de investigación propias de la carrera.**

**a) Describir las acciones realizadas para cumplir con el compromiso asumido.**

Se inauguró en el Bloque B de la Facultad los laboratorios de Materiales y el laboratorio General (que está a cargo de la Cátedra de Organización Industrial I y II). En la Planta Piloto II, están ubicados los laboratorios de Fundamentos de la Operaciones Industriales, Termodinámica II, Operaciones Industriales, Electrónica, Electrotecnia, Instrumentación y Control Automático. En forma conjunta con la carrera de Ingeniería Química se implementó el Laboratorio de Higiene y Seguridad Industrial e Ingeniería de Planta.

**b) Determinar el impacto de los resultados alcanzados como consecuencia de las acciones implementadas: comparar la situación actual de la carrera con aquella reflejada en la base de datos anterior, analizada en el primer Informe de Autoevaluación y documentada en la resolución CONEAU de acreditación. Hacer referencia tanto a los aspectos cualitativos como a los aspectos cuantitativos de las mejoras efectivamente implementadas.**

La cantidad de Trabajos prácticos que actualmente se realizan en los distintos laboratorios es consecuencia, justamente, de la inauguración de los nuevos laboratorios, el mejoramiento de los ya existentes y la adquisición de equipamiento para los mismos. Para mostrar esos impactos, a continuación se detallan los trabajos prácticos que se realizan actualmente en los distintos laboratorios de materias específicas de la carrera de Ingeniería Industrial.

**Materiales Industriales** se realizan ocho (8) Trabajos Prácticos de laboratorio.

- **Fundamentos de la Operaciones Industriales** se realizan dos (2) Trabajos Prácticos de laboratorio.
- **Termodinámica II** se realizan uno (1) Trabajos Prácticos de laboratorio.
- **Operaciones Industriales** se realizan dos (2) Trabajos Prácticos de laboratorio.
- **Electrónica** se realizan tres (3) Trabajos Prácticos de laboratorio.
- **Electrotecnia** se realizan seis (6) Trabajos Prácticos de laboratorio.
- **Instrumentación y Control Automático** se realizan cinco (5) Trabajos Prácticos de laboratorio.
- **Higiene y Seguridad Industrial** se realizan siete (7) Trabajos Prácticos de laboratorio.
- **Ingeniería de Planta** se realizan cuatro (4) Trabajos Prácticos de laboratorio.

A la fecha se están realizando un total de **treinta y ocho (38) laboratorios** relacionados con la Asignatura de Materiales Industriales y las asignaturas de Planta Piloto II  
**Ver ANEXO II.**

c) *Evaluar el grado de cumplimiento del compromiso asumido. En el caso de que el cumplimiento sea parcial o nulo, explicar cuáles han sido los obstáculos que impidieron implementar las acciones descriptas en el cronograma del plan de mejoras correspondiente.*

El compromiso se cumplió satisfactoriamente.

e)

*- Si actualmente la carrera cumple con las normas de calidad implicadas en la formulación del compromiso asumido, describir las acciones que está previsto implementar a los efectos de sostener en el tiempo la mejora realizada e incrementar el nivel de calidad alcanzado. Especificar objetivos (generales y específicos), acciones, recursos físicos, costos, fuente, recursos humanos, cronograma (y resultados previstos) e indicadores de avance.*

Quedan por concretarse para el próximo periodo lectivo una serie de laboratorios que se detallan por asignatura a continuación:

a) **Materiales Industriales** con la adquisición del nuevo equipo se podrán realizar Trabajos Prácticos de laboratorio que permitirán intensificar el desarrollo de las habilidades experimentales en el marco de La Ciencia e Ingeniería de los Materiales, y su estrecha vinculación con las competencias que debe alcanzar el ingeniero industrial en el campo de las propiedades mecánicas de los materiales. Este práctico permitirá realizar diversos ensayos como tracción, compresión, plegado, flexión etc. Por otro lado se ha programado la compra de durómetros Shore de manera de poder analizar tanto los materiales metálicos, cerámicos como poliméricos. Finaliza esta primera fase de equipamiento con la adquisición de dos microscopios metalográficos que permitirán desarrollar competencias en la identificación de distintas fases metalográficas en particular de aceros y aceros especiales. La preparación de las probetas para estos fines se pueden realizar tanto en el Laboratorio de Materiales de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy con el cual existe una estrecha relación, como así también es posible utilizar el laboratorio de preparación de muestras de geología de la Facultad de Cs. Naturales de la Universidad Nacional de Salta.

Visto el avance de las compras de equipamiento se estima que la máquina de ensayos estaría arribando a nuestra facultad en la segunda quincena de diciembre, por lo que las nuevas prácticas para los alumnos estarán garantizadas para el próximo período lectivo (2010). Se plantea comenzar con los ensayos de tracción y visualizar el comportamiento de las curvas de ensayos de máquina en función del tipo de material utilizado (metales con diferentes ductilidades), cerámicos, polímeros y eventualmente materiales compuestos de tipo resina - fibra de vidrio, que podrán ser eventualmente fabricados por los mismos alumnos.

En lo que respecta a la adquisición de los microscopios metalográficos y durómetros Shore, los mismos están programados licitarse durante el curso del año 2010, acorde a disponibilidad financiera, no obstante ello, si los mismos se adquieren y se entregan hasta junio de dicho año se podrán incorporar nuevos laboratorios utilizando este equipamiento. A tales fines se van a adquirir distintos tipos de materiales que serán maquinados para su ensayo.

Cabe aclarar que el equipamiento solicitado también será utilizado en trabajos de investigación de cátedra con la participación voluntaria de los alumnos que estén cursando o hayan cursado la asignatura y deseen profundizar sus conocimientos en esta área.

Se considera que la utilización del equipamiento antes mencionado tendrá un fuerte impacto en el aprendizaje significativo experimental por parte de los alumnos lo que redundará en un incremento sus competencias.

- b) **Fundamentos de la Operaciones Industriales** Actualmente se realizan dos (2) Trabajos Prácticos de laboratorio, uno referido a medición y verificación de caídas de presión en tuberías y otro en el que los alumnos se familiarizan con la operación y medición de una torre de absorción rellena. El material y equipamiento de laboratorio adquirido, permitirá la realización de otros prácticos de laboratorio, entre los que se puede mencionar el estudio y verificación de intercambiadores de calor, utilizando para ello el equipo UAT y la torre de enfriamiento que se dispone en Planta Piloto II. Estos tres prácticos permitirán al alumno visualizar la aplicación práctica de todos los conceptos vistos en la materia, ya que abarcan e integran aspectos referidos a transferencia de cantidad de movimiento, calor y masa. Dado que se cuenta con material y equipamiento suficiente y adecuado, es posible implementar otros prácticos de laboratorio (medición de viscosidad en viscosímetros capilares; determinación de la conductividad de materiales sólidos a partir de la cinética de calentamiento de los mismos, etc.), en la medida de la disponibilidad horaria que surge del cronograma de dictado de la materia.
  
- c) **Operaciones Industriales** se realizarán dos (2) Trabajos Prácticos de laboratorio.
  
- e) **Electrónica** realizará un (1) Trabajo Práctico de laboratorio
  
- g) **Instrumentación y Control Automático** se realizarán cinco (5) Trabajos Prácticos de laboratorio vinculados con los siguientes contenidos:
  - a) Estudio y calibración de sensores de nivel
  - b) Estudio y calibración de sensores de caudal
  - c) Estudio y calibración de sensores de presión
  - d) Estudio y calibración de sensores de temperatura
  - e) Estudio de las curvas características de la bomba y sus condiciones operativas
  - f) Análisis de sistemas lineales de nivel, temperatura y presión, estudiando e identificando los parámetros del modelo dinámico
  - g) Sistemas de control (on/off, P, PI, PD y PID) de nivel retroalimentados
  - h) Sistemas de control (P, PI, PD y PID) de caudal retroalimentados
  - i) Sistemas de control (on/off, P, PI, PD y PID) de temperatura retroalimentados
  - j) Sistemas de control (on/off) de nivel con sensor de presión
  
- h) **Gestión Ambiental** se realizarán cinco (5) Trabajos Prácticos de laboratorio.
  
- j) **Ingeniería de Planta** se realizarán dos (2) Trabajos Prácticos de laboratorio. En el próximo periodo se completará la línea de distribución de aire comprimido y la planta de desmineralización de agua para caldera, y el sistema de medición y control para los sistemas de distribución de vapor y refrigeración. Esta modificación permitirá un mayor cumplimiento de los objetivos de cada práctico ya que se comprobará las variaciones de las propiedades medibles en los sistemas por las transformaciones de calentamiento, enfriamiento, etc.

El detalle de los objetivos de los trabajos prácticos está incluido en el ANEXO II.

En el próximo periodo lectivo **se podrán realizar un total de diez y seis (16) laboratorios** nuevos, que se suman a los que se venían realizando hasta el momento, relacionados con la Asignatura de Materiales Industriales y las asignaturas de Planta Piloto II.

La realización de los trabajos prácticos que se vienen implementando en los distintos laboratorios de las distintas asignaturas de la carrera y los que se tiene previsto realizar el próximo año lectivo, están garantizados porque la Facultad de Ingeniería y consecuentemente la Escuela de Ingeniería Industrial cuenta con el presupuesto adecuado para tal fin.

En el marco de mantenimiento y de la implementación de las medidas de seguridad en los laboratorios con que cuenta la Unidad Académica, se realizará el mantenimiento y se completará la señalización de los mismos durante el próximo año, con el informe aportado por la cátedra de Higiene y Seguridad Industrial.

 **Ver ANEXO I – Trabajos Prácticos en Laboratorios implementados**

 **Ver ANEXO II – Trabajos Prácticos en Laboratorios a implementarse.**

**ANEXO I**  
**Res. N° 1090-HCD-09**  
**Expte. N° 14.426/09**

**OBJETIVO GENERAL: Dotar a los distintos laboratorios de las medidas de Higiene y Seguridad adecuadas**

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Acciones</b>	<b>Recursos Físicos</b>	<b>Costo</b>	<b>Fuente de Financiamiento</b>	<b>Recursos Humanos</b>	<b>Cronograma</b>	<b>Indicadores</b>
Implementar la señalización en los distintos laboratorios	<ul style="list-style-type: none"><li>- Informe solicitud a la Cátedra de Higiene y Seguridad Industrial de la Fac de Ingeniería</li><li>- Girar a Obras y Servicios de la Universidad para encomendar la ejecución de la señalización de los laboratorios,</li><li>- Ejecución del trabajo de señalización.</li></ul>	Laboratorio de la Facultad de Ingeniería	\$ 20.000.	Gastos de Funcionamiento de la Facultad de Ingeniería  Presupuesto de la Universidad	Personal docente  Personal de Apoyo Universitario	<ul style="list-style-type: none"><li>-Marzo de 2010</li><li>- Abril de 2010</li><li>-Mayo –Junio de 2010</li></ul>	Cantidad de laboratorios señalizados

**IV. Según lo establecido en el cronograma del plan de mejoras, asegurar la implementación del nuevo programa de la asignatura Sistemas de Representación, en el que se incluye Dibujo Asistido por Computadora (Resolución CD N° 606/06).**

**a) Describir las acciones realizadas para cumplir con el compromiso asumido.**

1. Se modifico el programa de la asignatura Sistemas de Representación incluyendo Dibujo asistido por computadora, según Res CD 606/06.
2. Se implementaron cursos complementarios de Autocad para nivelar a los alumnos que ingresaron a las carreras de ingeniería en años anteriores a la implementación del nuevo programa. Los cursos de Autocad se dictaron según las siguientes Resoluciones CD: 1133/07, 281/08, 630/08, 780/08, 785/09.

Ver ANEXO III – Res. N°: 606/06 - 1133/07 - 281/08 - 630/08 - 780/08 - 785/09 CD

**b) Determinar el impacto de los resultados alcanzados como consecuencia de las acciones implementadas: comparar la situación actual de la carrera con aquella reflejada en la base de datos anterior, analizada en el primer Informe de Autoevaluación y documentada en la resolución CONEAU de acreditación. Hacer referencia tanto a los aspectos cualitativos como a los aspectos cuantitativos de las mejoras efectivamente implementadas.**

Con la implementación del dibujo asistido por computadora se logra que los alumnos adquieran competencias de prolijidad y rapidez en la presentación de trabajos y que utilicen esta herramienta para la representación de objetos reales utilizando normas nacionales o internacionales según el marco de referencia al que deban ajustar su práctica profesional.

Los conocimientos adquiridos en Dibujo asistido por computadora son de gran ayuda para los alumnos en el desarrollo del Proyecto Final, en el informe de la PPS y en la organización en la distribución de planta.

**c) Evaluar el grado de cumplimiento del compromiso asumido. En el caso de que el cumplimiento sea parcial o nulo, explicar cuáles han sido los obstáculos que impidieron implementar las acciones descriptas en el cronograma del plan de mejoras correspondiente.**

El compromiso se cumplió satisfactoriamente.

**e)**

**- Si actualmente la carrera cumple con las normas de calidad implicadas en la formulación del compromiso asumido, describir las acciones que está previsto implementar a los efectos de sostener en el tiempo la mejora realizada e incrementar el nivel de calidad alcanzado. Especificar objetivos (generales y específicos), acciones, recursos físicos, costos, fuente, recursos humanos, cronograma (y resultados previstos) e indicadores de avance.**

El sostenimiento en el tiempo de la mejora realizada, incorporando el tema **Dibujo asistido por computadora** a la asignatura Sistemas de Representación, está asegurada porque la Facultad de Ingeniería actualiza y renueva en forma permanente el equipo informático de sus Salas de Cómputos, donde los alumnos realizan las actividades prácticas del tema incorporado. A eso debe agregarse el apoyo económico que la Unidad Académica brinda a las actividades de actualización y perfeccionamiento a todos sus docentes.

**V. Según lo consignado en la respuesta a la vista, adquirir el material bibliográfico (Resolución CD N° 663/06) correspondiente a las asignaturas específicas de la carrera de Ingeniería Industrial y a las del área de Ciencias Básicas.**

**a) Describir las acciones realizadas para cumplir con el compromiso asumido.**

La Facultad de Ingeniería, como parte de su política institucional, desde hace muchos años incluye en su presupuesto un monto destinado a la adquisición de material bibliográfico, a ello debe sumarse el aporte que realiza para ese fin la Comisión de Hacienda del Consejo Superior para cada Unidad Académica. El ingreso de material bibliográfico a la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería, en los últimos años se muestra a continuación:

- En 2002 ingresaron 400 ejemplares
- En 2003 ingresaron 329 ejemplares
- En 2004 ingresaron 684 ejemplares
- En 2005 ingresaron 1017 ejemplares
- En 2006 ingresaron 1019 ejemplares
- En 2007 ingresaron 428 ejemplares
- En 2008 ingresaron 429 ejemplares

Esto hace un total de 4270 ejemplares, destinados a las distintas asignaturas de las carreras de ingeniería. Se encuentra en trámite la compra bibliográfica correspondiente al año 2009, por un monto aproximado de \$ 80.000

Se incrementó y actualizó la cantidad de ejemplares disponibles en el área de las ciencias básicas.

Debido al deterioro producido por continuo uso, anualmente se envían aproximadamente 150 ejemplares a un Taller externo para su restauración, con un costo aproximado de \$ 2.500 anual.

En el marco del Convenio de Cooperación mutua, se firmó entre los Decanos de las Facultades de Ingeniería de Universidades Nacionales del NOA (Salta, Tucumán, Santiago del Estero, Catamarca y Jujuy) el Reglamento de Biblioteca que permitirá establecer la Red de Bibliotecas del NOA (BIBLIGNOA) facilitando de esta manera el acceso al material bibliográfico disponible en todas las Facultades indicadas.

El convenio firmado entre la Universidad Nacional de Salta y la SECYT permite el acceso, de toda la comunidad localizada en el campus universitario, a la biblioteca electrónica, que brinda a través de Science Direct la obtención de publicaciones en revistas de todo el mundo. Esto facilita y elimina la necesidad de suscripciones pagas a publicaciones en papel que suelen interrumpirse por razones de presupuesto. Se tiene además la ventaja de no acumular un volumen considerable de material bibliográfico de baja frecuencia de consulta en sala, ahorrando espacio que se destina a la adquisición de libros de consulta para alumnos. Dado que la única restricción de acceso a esta biblioteca electrónica es la conexión física en el predio universitario, este acceso es igualitario para toda la comunidad en sus distintos estamentos.

b) *Determinar el impacto de los resultados alcanzados como consecuencia de las acciones implementadas: comparar la situación actual de la carrera con aquella reflejada en la base de datos anterior, analizada en el primer Informe de Autoevaluación y documentada en la resolución CONEAU de acreditación. Hacer referencia tanto a los aspectos cualitativos como a los aspectos cuantitativos de las mejoras efectivamente implementadas.*

Las asignaturas del Área Básica, en particular las del primer cuatrimestre de primer año con mayor cantidad de alumnos, disponen de suficiente material bibliográfico en cuanto a cantidad de ejemplares y diversidad de títulos. Al respecto, la siguiente tabla ilustra la cantidad de títulos y ejemplares de las asignaturas del Ciclo Común Articulado (CCA) y las de dictado común, registradas en la ficha docente de la base de datos, *que solo representan bibliografía recomendada por la cátedra y no la totalidad de volúmenes disponibles en la Biblioteca*; también se indica el promedio de alumnos que cursaron la asignatura en los últimos años.

**Cantidad de títulos y ejemplares en asignaturas de dictado Común de las carreras de ingeniería**

Asignatura	Cantidad de títulos	Ejemplares	Alumnos que cursan
AM I	16	263	300
ALGA	32	228	300
Sistemas de Representación	7	62	300
Química General	11	120	100
Física I	19	192	120
Informática (*)	8	45	80
Análisis Matemático II	9	138	90
Física II	11	124	90

Fuente: Biblioteca y Departamento Alumnos de la Facultad de Ingeniería

(\*) También utiliza la bibliografía de Análisis Numérico, 15 títulos con 32 ejemplares

Análogamente la siguiente tabla ilustra la cantidad de títulos y ejemplares de las asignaturas específicas de la carrera, registradas en la ficha docente de la base de datos, *que solo representan bibliografía recomendada por la cátedra y no la totalidad de volúmenes disponibles en la Biblioteca*; también, en la última columna se indica el promedio de alumnos que cursaron la asignatura en los últimos años.

**Cantidad de títulos y ejemplares en asignaturas específicas de la Carrera de Ing. Industrial**

Asignatura	Cantidad de títulos	Ejemplares	Alumnos que cursan
Probabilidad y Estadística	27	142	80
Fundamentos de las Operaciones Industriales	56	139	30
Matemática Aplicada	42	133	40
Operaciones Industriales	43	136	30
Estadística Experimental	25	172	50
Organización Industrial I	45	121	50
Organización Industrial II	82	217	30
Teoría general de sistemas	24	31	40
Macroeconomía	9	58	35
Microeconomía	13	93	45
Costos Industriales	10	26	30
Investigación Operativa	42	174	30
Formulación y Evaluación de proyectos	8	23	30
Ingeniería de Planta	24	74	46
Materiales Industriales	15	52	25
Instrumentación y Control automático	15	52	35
Construcciones Industriales	14	61	25
Gestión Estratégica	14	42	18
Gestión de la Calidad	42	61	30
Relaciones Humanas	34	68	30
Gestión Ambiental	11	14	20
Higiene y Seguridad Industrial	13	85	20

Fuente: Biblioteca y Departamento Alumnos de la Facultad de Ingeniería

(\*) También utiliza la bibliografía de Análisis Numérico, 15 títulos con 32 ejemplares

El material bibliográfico detallado en las tablas anteriores, está incluido en la base de datos de la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería y a disposición de cualquier usuario de la Biblioteca.

*c) Evaluar el grado de cumplimiento del compromiso asumido. En el caso de que el cumplimiento sea parcial o nulo, explicar cuáles han sido los obstáculos que impidieron implementar las acciones descriptas en el cronograma del plan de mejoras correspondiente.*

Al año 2009 la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería cuenta con aproximadamente 14.500 ejemplares para 1.649 alumnos de las distintas carreras de ingeniería. Además se puede acceder a todo el material bibliográfico que disponen todas las Facultades que integran el CODINOA, pues ya se aprobó el Reglamento de Préstamo del BIBLIGNOA. De esto se concluye que las acciones realizadas en adquisición de material bibliográfico por parte de la Unidad Académica fueron mucho más allá del compromiso particular de la Resolución CD N° 663/06 para Ingeniería Industrial, por lo que puede considerarse que el compromiso asumido se cumplió satisfactoriamente.

*e)*  
*- Si actualmente la carrera cumple con las normas de calidad implicadas en la formulación del compromiso asumido, describir las acciones que está previsto implementar a los efectos de sostener en el tiempo la mejora realizada e incrementar el nivel de calidad alcanzado. Especificar objetivos (generales y específicos), acciones, recursos físicos, costos, fuente, recursos humanos, cronograma (y resultados previstos) e indicadores de avance.*

Como parte de su política institucional, la Facultad de Ingeniería tiene previsto en este año completar la compra de material bibliográfico por un monto de \$ 80.000 y realizar una inversión para el mantenimiento del material bibliográfico por una suma de \$ 4.000. Montos equivalentes se invertirán todos los años ya que, como se menciona anteriormente, la política adoptada por la Facultad es destinar un monto anual de su presupuesto a la adquisición y mantenimiento de material bibliográfico.

**ANEXO I**  
**Res. N° 1090-HCD-09**  
**Expte. N° 14.426/09**

**COMPROMISO V – Adquisición de bibliografía.**

**Objetivo General:** *Aumentar y actualizar y restaurar el material bibliográfico a fin de mejorar la disponibilidad bibliográfica de cada asignatura y asegurando la suficiencia del material disponible para cada alumno.*

Objetivo Específico	Acciones	Recursos Físicos	Costo	Fuente de Financiamiento	Recursos Humanos	Cronograma	Indicadores
Optimizar la adquisición y actualización del material bibliográfico de la Biblioteca de la Facultad de Ingeniería	- Búsqueda de información de la real necesidad de material bibliográfico en las distintas asignaturas de las carreras de ingeniería	Base de Datos de la Biblioteca	----	-----	Escuelas de Ingeniería	- Marzo de 2010	Cantidad de títulos adquiridos
	- Selección del material bibliográfico a adquirir por parte de las Escuelas de Ingeniería	Información del Departamento Alumnos	----	-----	Personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería	- Abril de 2010	Cantidad de ejemplares adquiridos
	- Compra del material bibliográfico		- \$ 38000 - \$ 42000	Facultad de Ingeniería Consejo Superior		- Mayo a Julio de 2010	
Restaurar material bibliográfico deteriorado por continuo uso	- Selección de ejemplares deteriorados	Biblioteca de Ingeniería	Sin costo	-----	Personal Administrativo de la UA	Marzo de 2010	Cantidad de ejemplares restaurados
	- Envío del material seleccionado al Taller de Restauración	Taller de reparación	Monto anual \$ 4.000	Presupuesto de la Facultad de Ingeniería	Personal Externo	Julio a Diciembre de 2010	

**VI. Según lo consignado en la respuesta a la vista, consolidar el aumento de la cantidad de docentes del área de Matemática (dos profesores titulares con dedicación exclusiva, un jefe de trabajos prácticos con semidedicación para la asignatura Análisis Matemático I y un jefe de trabajos prácticos con semidedicación para la asignatura Álgebra Lineal y Geometría Analítica según Resolución CD N° 667/06) y llevar a cabo las acciones destinadas a los ingresantes (Curso de Apoyo y Nivelación, Repaso de contenidos de Matemática y PAREIN), a los efectos de asegurar que los estudiantes reciban una formación de calidad.**

a) Describir las acciones realizadas para cumplir con el compromiso asumido.

**VI -1: Aumento de docentes**

La casi totalidad de los nuevos cargos docentes que a partir del año 2004 dispuso la Unidad Académica, los destinó a la planta docente de las cátedras de primer año a fin de mejorar la relación docente, en función de los alumnos que las cursaban. Las asignaturas Análisis Matemático I (AM I) y Álgebra Lineal y Geometría Analítica (ALGA) del primer cuatrimestre de primer año de todas las carreras de ingeniería, que no disponían de la cantidad adecuada de docentes y presentaban el mayor problema de desgranamiento y deserción, merecieron especial énfasis en aumentar la cantidad de docentes. La tabla siguiente muestra los nuevos docentes incorporados a las asignaturas indicadas:

**Cargos nuevos de las asignaturas del CCA: AM I - ALGA**

Asignaturas del CCA	Ubicación	Cargos nuevos a partir del año 2004
AM I	I C	1 PTDE (*) 1 PADDE – 2 JTPDE (**) – 1 JTPDS- 1 AUX PRIMERA DS
ALGA	I C	1 PTDE (*) 1 PADDE – 1 JTPDE – 1 JTPSE - 2 JTPDS- 2 AUX PRIMERA DS 3 Auxiliares Docentes de Segunda Categoría

Fuente: División de Personal de la Facultad de Ingeniería.

Referencias:

DE: Dedicación Exclusiva – SE: Semidedicación – DS : Dedicación Simple

(\*) Por extensión de funciones

(\*\*) 1 JTPDE fue consecuencia de aumento de dedicación de 1 JTPSE por el Proyecto PROMEI

**VI -2: Acciones destinadas a ingresantes.**

Los contenidos y competencias que requieren los alumnos ingresantes para poder cursar con éxito las primeras asignaturas de las carreras de ingeniería, son los correspondientes a los de Matemática del Nivel Polimodal, que están directamente vinculados con las asignaturas del primer cuatrimestre de las carreras de ingeniería: Análisis Matemático I (AMI) y Álgebra Lineal y Geometría Analítica (ALGA). En estas asignaturas, es justamente donde se produce el mayor desgranamiento y deserción de los alumnos ingresantes. La otra asignatura del primer cuatrimestre de primer año, Sistemas de Representación, no presenta mayores problemas en cuanto a deserción y desgranamiento; las del segundo cuatrimestre de primer año: Física I, Química General e Informática, tienen rendimientos académicos adecuados tanto cualitativos como cuantitativos. En consecuencia, las acciones orientadas a disminuir las falencias que

poseen los alumnos ingresantes tanto en contenidos como en competencias, fueron orientadas principalmente a los vinculados con AMI y ALGA. En ese sentido, la Facultad de Ingeniería realiza desde hace unos años como parte de su *política institucional*, una serie de acciones, antes y después que los alumnos ingresen a la Facultad, orientadas a nivelar los contenidos, adquirir las competencias requeridas para el cursado de las asignaturas de primer año. Estas acciones se describen, en líneas generales, a continuación:

**Me Preparo para Estudiar Ingeniería en la Universidad Nacional de Salta:**

Me Preparo para Estudiar Ingeniería en la Universidad Nacional de Salta: Es un Proyecto aprobado por el Consejo Directivo, implementado por docentes de las distintas asignaturas de primer año, y está destinado a los alumnos que van a estudiar ingeniería en la UNSa. Se lo desarrolla durante el segundo semestre, entre los meses de septiembre y noviembre, y el mismo incluye contenidos principalmente de Matemática y el desarrollo de técnicas de estudio. Se invita a participar a los colegios que más alumnos aportan a la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta.

**Curso de Nivelación:**

Se lo implementa desde hace quince años, se realizan ajustes y modificaciones en función de experiencias de los años anteriores. De acuerdo a lo que indica el Estatuto de la Universidad Nacional de Salta, el Curso de Nivelación no puede tener el carácter de obligatorio ni eliminatorio. Tiene una duración de siete semanas y se desarrolla en base a dos asignaturas: **Matemática**, que incluye contenidos que se enseñan en el Nivel Polimodal; **Estrategias para el Aprendizaje**, que incluye técnicas y estrategias de estudio. Los docentes que intervienen en el dictado del curso son seleccionados por una Comisión Asesora. El curso tiene una duración de siete semanas, comienza el primer día hábil del mes de febrero. La metodología de enseñanza y el sistema de evaluación utilizada durante el desarrollo del mismo son las que utilizan las asignaturas AM I y ALGA. Se realizan evaluaciones por temas, a fin de seguir la evolución en el aprendizaje de los temas desarrollados, y un examen final que integra todas las evaluaciones parciales. El examen final de la asignatura Matemática se divide en dos bloques, cada uno incluyen contenidos vinculados a AM I y ALGA, en acuerdo con los responsables de cada cátedra.

Mediante una fórmula polinómica que pondera las evaluaciones indicadas y otras exigencias académicas programadas con antelación vinculadas con contenidos actitudinales, se obtiene la nota final del alumno. Los alumnos que alcanzan un cierto puntaje mínimo en el examen final del Curso de Nivelación y superan un cierto puntaje mediante la fórmula ponderada (mayor que 70 puntos), ya sea para contenidos de AM I y ALGA y tienen aprobada la asignatura Estrategias para el Aprendizaje, acceden al beneficio de tener aprobado el primer parcial de las asignaturas AMI y/o ALGA, a lo que se denomina premio. Estos alumnos dominan los contenidos procedimentales y conceptuales junto a las competencias necesarias para cursar las asignaturas AM I y ALGA.

El Curso de Nivelación no es obligatorio ni eliminatorio, por lo tanto, los alumnos que no lo realizan pueden cursar las primeras asignaturas correspondientes a las carreras de ingeniería. Debido a la difusión sobre la importancia de realizarlo y el estímulo del premio que reciben en caso de aprobarlo, un alto porcentaje de alumnos ingresantes asiste al mismo. Durante el 2007, de los 805 pre-inscriptos comenzaron el Curso de Nivelación 522 y lo completaron 362 (el 70 % de los que comenzaron). Obtuvieron el

premio: 47 alumnos en ALGA y 32 alumnos en AM I. Durante el 2009, de los 1170 pre-inscriptos comenzaron el Curso de Nivelación 520 y lo completaron 403 (el 77.5 % de los que comenzaron).

#### **Primer Parcial de AM I y ALGA:**

Durante las dos primeras semanas de clase se trabajan con los errores conceptuales y procedimentales detectados en la asignatura Matemática incluida en el Curso de Nivelación con los alumnos que no obtuvieron el premio en AM I y ALGA. Luego, cada asignatura implementa el Primer Parcial donde se evalúan los mismos contenidos incluidos en el examen final del Curso de Nivelación.

. Luego, cada asignatura implementa el Primer Parcial donde se evalúan los mismos contenidos incluidos en el examen final del Curso de Nivelación. Los alumnos que en las asignaturas indicadas superan esta instancia, o la recuperación, continúan el cursado con los contenidos específicos de AM I y ALGA. La cantidad de alumnos que continúan cursando, en promedio en los años que se lo implementó, es de 300 a 350 en cada asignatura. Luego de esta instancia, en cada cátedra, se realiza una redistribución de las comisiones de trabajos prácticos logrando una adecuada relación alumno-docente. Por todo lo planteado, el premio que otorga el Curso de Nivelación a los alumnos que lo aprueban o la superación del primer parcial de las asignaturas de AM I y ALGA, indica el número de alumnos que realmente cursan los contenidos específicos de las asignaturas indicadas y es el que realmente debe utilizarse para medir la deserción y el desgranamiento de los alumnos ingresantes. En ese sentido la Facultad de Ingeniería mediante Resol N° 1393-07 de su Consejo Directivo resuelve que la cantidad de alumnos indicada anteriormente se utilizará como base de cálculo para medir el desgranamiento y deserción en las asignaturas señaladas, de manera de tener un indicador real de los mismos que permitirá a la institución corregir y mejorar las acciones que viene realizando

#### **Proyecto PAREIN: Plan para aumentar la retención de los estudiantes de Ingeniería**

Realizan el Curso PAREIN alumnos ingresantes que no aprueban el Primer Parcial de las asignaturas Análisis Matemático I y Álgebra Lineal y Geometría Analítica. Tiene una duración de tres meses (mayo, junio y julio), con una carga horaria de cuatro horas semanales.

Se organiza de igual forma que el Curso de Apoyo y Nivelación para Ingresantes, nombrando un Instructor Docente por comisión. Estos docentes son designados con presupuesto de la Facultad de Ingeniería. Los contenidos a desarrollar son los del Área Matemática del Curso de Nivelación, se trabaja con la misma cartilla, teniendo en cuenta los errores y dificultades detectados durante el mismo y en el Primer Parcial de las dos asignaturas mencionadas anteriormente. La metodología de trabajo en clase y la forma de evaluación es la misma que realizan las Cátedras indicadas. Los estudiantes que aprueban el Examen Final Curso PAREIN con más de 60 puntos y en la fórmula polinómica (fórmula ponderada donde se tienen en cuenta las notas obtenidas en las Evaluaciones por Tema y la aprobación de los Trabajos Prácticos) obtienen una nota mayor que 70 puntos se les considera aprobado el Primer Parcial de las materias antes citadas de Primer Año a cursar en el segundo cuatrimestre. Esto constituye un Premio similar al que obtienen los alumnos con buen rendimiento en el Curso de Nivelación.

Durante el año 2007, de los 170 alumnos que cursaron el PAREIN, 104 lo terminaron, 36 obtuvieron el premio en ALGA y 49 en AM I. Durante el año 2009, de los 220 alumnos que cursaron el PAREIN, 156 lo terminaron, 80 obtuvieron el premio en ALGA y 48 en AM I.

**Nomenclatura y fórmulas químicas:**

Tiene como objetivo facilitar el desempeño académico de los alumnos que van a cursar la asignatura Química General, materia del segundo cuatrimestre de primer año. Se lo desarrolla durante las dos semanas previas al inicio de clase de la asignatura indicada, durante tres días a la semana con una carga horaria total de 12 horas. Se implementa en dos turnos, mañana y tarde, a cargo de los docentes que integran la Cátedra.

**Gabinete de Orientación y Tutoría:**

Mediante la Res. N° 102- HCD – 04, se crea el SISTEMA DE TUTORÍA para los alumnos de la Facultad, cuyos objetivos son:

- Procurar mayor rendimiento de los alumnos en el paso por la formación universitaria, tratando en lo posible de evitar los desgranamientos, las repeticiones, la permanencia en demasía, etc.
- Preparar a los Tutores en diferentes áreas.

Las distintas acciones que desarrolló el Gabinete, en líneas generales son las siguientes:

**Sensibilización:** A través de la difusión del proyecto para involucrar a los diferentes actores institucionales. Las acciones desarrolladas en este sentido son:

- Elaboración de un cuestionario diagnóstico destinado a los alumnos de primer año.
- Charlas para difusión del Proyecto.
- Elaboración de folletos, cuadernillos, afiches.
- Conformación de una Comisión de Difusión encargada de: Diseño de un Logotipo, Obleas identificatorias, Página Web, Elaboración de folletos, Moodle, etc.

**Implementación:** Promover la convivencia y la ambientación universitaria, atender a la formación y seguimiento de tutores alumnos y tutores docentes y coordinar la realización de diferentes instancias de capacitación. Se realizan las siguientes acciones:

- Reuniones de trabajo con los Asesores.
- Capacitación de tutores.
- Incorporación Tutores Alumnos.
- Puesta en marcha del proyecto y Acción Tutorial.
- Comisión de Eventos encargada de: visitas guiadas por los Laboratorios de Química y de Ingeniería Civil y las Plantas Piloto de Ingeniería Industrial y Química.
- Talleres generales para alumnos tutorados.

**Seguimiento y Evaluación:** Evaluar las diversas instancias y estrategias de seguimiento y apoyo tutorial e informar los resultados y avances del proyecto para la toma de decisiones. Este objetivo se logra a través de:

- Implementación de un sistema de seguimiento, evaluación y mejora del programa.
- Informes de avance.
- Comunicación de Informes.

- Memoria final.

*b) Determinar el impacto de los resultados alcanzados como consecuencia de las acciones implementadas: comparar la situación actual de la carrera con aquella reflejada en la base de datos anterior, analizada en el primer Informe de Autoevaluación y documentada en la resolución CONEAU de acreditación. Hacer referencia tanto a los aspectos cualitativos como a los aspectos cuantitativos de las mejoras efectivamente implementadas.*

#### VI -1: Aumento de docentes

La conformación actual de la planta docente de MAI y ALGA, se indica en la siguiente tabla:

Asignaturas del CCA	Ubicación	Cantidad de alumnos	Conformación de la Planta Docente Actual
AMI	IC	300	1 PTDE (*) 2 PADDE – 3 JTPDE – 2 AUX PRIMERA DS
ALGA	IC	300	1 PTDE (*) - 2 PADDE – 3 JTPDE – 1 JTPSE- 2 JTPDS- 2 AUX PRIMERA DS

Fuente: División de Personal de la Facultad de Ingeniería.

Referencias:

DE: Dedicación Exclusiva – SE: Semidedicación – DS: Dedicación Simple

(\*) Por extensión de funciones

Durante el período 2004 a 2007 en las asignaturas AMI y ALGA prácticamente se duplicó la cantidad del plantel docente, y en menor medida en las restantes asignaturas incluidas en el CCA, lo que permitió mejorar la relación docente – alumno. En los casos de AMI y ALGA, el aumento de la planta docente conjuntamente con otras acciones realizadas por la institución, lograron que la cantidad de alumnos en cada comisión de trabajos prácticos sea entre 45 y 50 alumnos, lo que representa una cantidad adecuada para poder brindar a los alumnos una mejor atención, durante la realización de los trabajos prácticos y en los horarios de consulta. Cabe aclarar que la cantidad de alumnos indicada en la tabla, corresponde a los que siguen cursando las asignaturas indicadas después de haber aprobado el primer parcial (incluye los contenidos de las asignatura Matemática del Curso de Nivelación).

Asimismo, los docentes, generaron espacios de tiempo para la discusión, intercambio de ideas y acuerdos en la elaboración de los instrumentos de evaluación (el sistema de evaluación es continuo), destinados a los alumnos para la superación de los errores conceptuales y procedimentales detectados durante las evaluaciones

#### VI - 2: Acciones destinadas a ingresantes.

Las acciones que realizó y que actualmente realiza la institución, a costa de un gran esfuerzo que involucran recursos económicos y también humanos, en la búsqueda de la nivelación de contenidos y la adquisición de competencias en los alumnos ingresantes para mejorar su rendimiento académico, durante el cursado de las primeras asignaturas de las carreras y disminuir la deserción e incrementar la cantidad de egresados, permite mostrar algunos resultados significativos comparados con la primera fase de la acreditación:

- AM I: Durante el período comprendido entre 1999 al 2001, el porcentaje de alumnos promocionados fue del 16.4 %. En los años 2005 y 2006, se incrementó al 19.3 %, durante 2008 fue del 22,37 %.
- ALGA: Durante el período comprendido entre 1999 al 2001, el porcentaje de alumnos promocionados fue del 21.58 %. En los años 2005 y 2006, se incrementó al 23.2 % y en el año 2008 fue del 32 %.
- Química General por implementación del CCA, pasó del primer al segundo cuatrimestre de primer año. Durante el período comprendido entre 1999 al 2001, el porcentaje de alumnos promocionados fue del 19 %. En los últimos años, ya como materia del segundo cuatrimestre de primer año 2005 y 2006, se incrementó en el año 2009 al 63,2 %.
- La cantidad de alumnos que realizaron Práctica Profesional Supervisada (PPS). Durante e año 2005 fueron 10, 24 en 2006, 25 en 2007 y 19 en 2008. La evolución de los egresados en Ingeniería Industrial, se puede apreciar en la siguiente tabla:

Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Cantidad de Egresados	7	4	3	5	5	20	12	6	17	16

Salvo el año 2006, en los últimos años la cantidad de egresados es aproximadamente 17, lo cual representa un aumento apreciable comparado con la cantidad de egresados hasta el año 2003.

- Durante el año 2009, 36 alumnos presentaron el informe final del Proyecto.
- Se produjo un aumento de los alumnos que cursan asignaturas específicas de las carreras de ingeniería, comparativamente con sus similares de los planes anteriores a los Planes de Estudio 1999, lo que refleja acertadas acciones de retención de alumnos

*c) Evaluar el grado de cumplimiento del compromiso asumido. En el caso de que el cumplimiento sea parcial o nulo, explicar cuáles han sido los obstáculos que impidieron implementar las acciones descritas en el cronograma del plan de mejoras correspondiente.*

#### **VI -1: Aumento de docentes**

De acuerdo a lo informado en los puntos anteriores el compromiso de aumentar los docentes en AM I y ALGA se cumplió satisfactoriamente.

#### **VI - 2: Acciones destinadas a ingresantes.**

Las acciones realizadas por la Unidad Académica, para la nivelación de los contenidos y la adquisición de competencias requeridas para el cursado de las asignaturas de primer año por parte de los alumnos ingresantes, se cumplieron de acuerdo a lo programado oportunamente. Los resultados obtenidos en consecuencia, como la mayor cantidad de alumnos que cursan asignaturas específicas, y el crecimiento de la cantidad de egresados en los últimos años en las carreras de ingeniería, muestran significativos impactos logrados.

e)

*- Si actualmente la carrera no cumple con las normas de*  
*- Si actualmente la carrera cumple con las normas de calidad implicadas en la*  
*formulación del compromiso asumido, describir las acciones que está previsto*  
*implementar a los efectos de sostener en el tiempo la mejora realizada e incrementar*  
*el nivel de calidad alcanzado. Especificar objetivos (generales y específicos), acciones,*  
*recursos físicos, costos, fuente, recursos humanos, cronograma (y resultados*  
*previstos) e indicadores de avance.*

De las acciones implementadas por la Facultad de Ingeniería, con el propósito de nivelar los contenidos y la adquisición de competencias para el cursado de las asignaturas de primer año a los alumnos ingresantes, el Curso de Nivelación es el que requiere mayor financiamiento económico por la cantidad de recursos humanos que involucra. Ese financiamiento está asegurado al estar incluido en el presupuesto de la Universidad por decisión del Consejo Superior. La implementación del Proyecto PAREIN también requiere la designación de docentes, los que son atendidos por economías de personal de la Facultad de Ingeniería. Las otras acciones, como Me Preparo para estudiar Ingeniería en la Universidad Nacional de Salta, Nomenclatura y fórmulas químicas, son actividades que se seguirán implementando, puesto que no representan problemas de financiamiento en la estructura docente ni en el material didáctico empleado y responden a la política institucional de la Facultad de Ingeniería.

*El Proyecto de Acciones Complementarias de la Becas Bicentenario* que prevé financiamiento para acciones relacionadas a la Articulación con el Nivel medio y apoyo al ingresante, en cuanto a la adquisición de material didáctico para el Curso de Nivelación, del Gabinete de Orientación y Tutorías, del PAREIN y de Me Preparo para estudiar Ingeniería. Además contempla la adquisición de equipos de multimedia y software de enseñanza para las asignaturas de primer año.

Se pudo lograr como cargos de planta un cargo de Profesor Adjunto dedicación semiexclusiva (psicopedagogo) y dos Profesores Adjuntos dedicación simple para el Gabinete de Orientación y Tutorías que se atendían por economías de personal

Tal como lo prevén los diferentes Proyectos PROMEI en curso en esta Facultad, se realizarán cursos de capacitación para docentes en áreas temáticas específicas y en didáctica y pedagogía. Además a través del Fondo de Capacitación docente se apoya a los docentes para la realización de cursos de capacitación y perfeccionamiento.

En el futuro se tendrán que analizar con mayor profundidad los logros alcanzados por las acciones señaladas, para ir corrigiéndolas y alcanzar resultados más eficientes en cuanto a los objetivos planteados. En ese sentido, para analizar con mayor profundidad el Curso de Nivelación y el PAREIN y elaborar propuestas superadoras, se creó la Comisión de Ingreso Resol. N° 1106/07 – HCD.

*Ver ANEXO IV– El Proyecto de Acciones Complementarias de las Becas*  
*Bicentenario*

*Resolución N° 1106/07 – del Consejo Directivo.*

**ANEXO I**  
**Res. N° 1090-HCD-09**  
**Expte. N° 14.426/09**

**COMPROMISO VI- 2: Acciones destinadas a ingresantes.**

Objetivo Específico	Acciones	Recursos Físicos	Costo	Fuente de Financiamiento	Recursos Humanos	Cronograma	Indicadores
Continuar el mejoramiento del rendimiento académico del Curso de Nivelación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de los resultados alcanzados en el CN 2009 por la Comisión de Seguimiento del Curso de Nivelación</li> <li>- Revisión crítica de los recursos didácticos utilizados</li> <li>- Elaboración de una propuesta superadora del CN 2010, en función de la experiencia del año anterior.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material bibliográfico impreso utilizado</li> <li>Informe del Curso de Nivelación</li> <li>Equipo informático</li> </ul>	El costo correspondiente a los recursos didácticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyecto Complementario de Becas Bicentenario</li> <li>Gastos de funcionamiento de la UA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes de la Comisión de Seguimiento</li> <li>Coordinadores del Curso</li> <li>Autoridades de la Facultad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Abril y Mayo de 2009</li> <li>- Junio de 2009</li> <li>- Agosto de 2009</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de alumnos que aprobaron el CN</li> <li>Número de alumnos que promocionaron AM I y ALGA</li> </ul>
Diseñar acciones superadoras del Proyecto PAREIN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis de los errores conceptuales y procedimentales detectados durante el CN</li> <li>- Análisis de las dificultades más relevantes detectadas por el Gabinete de Orientación y Tutorías durante el CN</li> <li>- Elaboración de una propuesta de mejoramiento del PAREIN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material bibliográfico impreso utilizado</li> <li>Informe del PAREIN</li> <li>Equipo informático</li> </ul>	El costo correspondiente al material didáctico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyecto Complementario de Becas Bicentenario</li> <li>Gastos de funcionamiento de la UA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes de la Comisión de Seguimiento</li> <li>Coordinadora del PAREIN</li> <li>Integrantes del Gab. de Or. y Tutoría</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marzo de 2008</li> <li>- Marzo de 2008</li> <li>- Abril de 2008</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad de alumnos que aprueban el PAREIN</li> <li>Cantidad de alumnos que promocionaron AM I y ALGA</li> </ul>
Capacitar a los docentes de asignaturas del CCA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Invitación a los Docentes para el dictado de cuatro cursos durante 2010</li> <li>- Aprobación del CD de los cursos</li> <li>- Implementación de los cursos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Material didáctico</li> <li>Equipo informático</li> <li>Aulas con multimedia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costo estimado por curso \$ 2500</li> <li>Monto total \$ 10.000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PROMEI II</li> <li>PROMEI –CGCB</li> <li>Fondo de Capacitación Docente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes locales y externos</li> <li>Personal Administrativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marzo – Abril</li> <li>Abril – Mayo</li> <li>Mayo a Diciembre</li> </ul>	Nº de docentes de la Facultad que realizan el curso
Consolidar el funcionamiento del Gabinete de Orientación y Tutorías	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprobación de Planta Docente por el CD</li> <li>- Llamado a Inscripción de Interesados</li> <li>- Designación de los Docentes del GOT</li> <li>- Aprobación de Proyecto del GOT</li> </ul>	Facultad de Ingeniería	El equivalente a 1 PADSE y 2 PADDs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gastos de personal de la UA</li> <li>- Gastos administrativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes que integran la Comisión Asesora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Marzo de 2010</li> <li>-Marzo de 2010</li> <li>- Abril 2010</li> <li>-Abril de 2010</li> </ul>	Cumplimiento de las acciones previstas

ARTÍCULO 3°.- Dejar establecida la siguiente recomendación:

***Incentivar a los docentes de las disciplinas Matemática y Física para que aumenten su participación en actividades de actualización y perfeccionamiento.***

La Facultad de Ingeniería tiene como política institucional, apoyar económicamente a los docentes para cursar carreras de postgrado mediante el Fondo de Capacitación Docente, el que dispone para tal fin de alrededor de \$ 40.000 por año. Es así que a la fecha de los docentes que se desempeñan en las disciplinas Matemática y Física, quince poseen títulos de postgrado: cinco Doctores, cinco Magíster y cinco Especialistas. Once docentes de esas disciplinas están cursando carreras de postgrado, como se indicó anteriormente con ayuda económica por parte de la Unidad Académica.

Con aporte del presupuesto que se otorgan a las Escuelas de Ingeniería y el propio de la Facultad, se incentiva para que los docentes participen en congresos mediante la presentación de trabajos, propiciando de esta manera la investigación en las cátedras. En término generales a todo pedido de ayuda económica solicitado por los docentes en los términos indicados, se les dio respuesta positiva.

Con el objetivo de sensibilizar, actualizar y capacitar a los docentes de primer año se realizaron en esta Unidad Académica cursos seminarios y talleres de capacitación para docentes en áreas temáticas específicas de asignaturas de primer año y en didáctica y pedagogía:

- Elementos para replantear el abordaje de la enseñanza de las Ciencias Básicas dictado por la Dra. Stipcich en 2009.
- La resolución de problemas en Ciencias Básicas y el Diagrama VE dictado por la Dra. Escudero en 2008.
- Didáctica para enseñanza de la ciencia para el Área Química dictado por la Dra. Lorenzo en 2008.
- La evaluación como proceso comprensivo: reflexiones e instrumentos dictado por la Dra. Gallino en 2008.
- Como razonar, demostrar y crear en matemática dictado por el Dr. Tarzia en 2008.
- Didáctica de la ciencia y la tecnología dictado por el Dr. Anchorena en 2008.
- Modelos teóricos y procesos de lectura. Aplicaciones a textos de Física, dictado por la Dra. Cecilia Pocoví en 2009.

Esta Unidad Académica continúa con este tipo de acciones en el entendimiento que de ellas permitirán la mejora en la calidad del servicio brindado permitiendo una mayor retención de alumnos de primer año. Se cuenta con financiamiento para la realización de cursos relacionados a capacitación docente en áreas temáticas específicas y en didáctica y pedagogía a través del Proyecto PROMEI II, PROMEI CGCB y Proyecto de Acciones Complementarias de las Becas Bicentenario, además de recursos propios de la Facultad. En virtud del Convenio de Cooperación firmado entre las Facultades de Ingeniería de las Universidades que conforman el Consorcio NOA (CODINOA) (Res. N° 1410/07) "Programa de intercambio de docentes auxiliares de las Facultades de Ingeniería

**ANEXO I**  
**Res. N° 1090-HCD-09**  
**Expte. N° 14.426/09**

 integradas en el CODINOA”, se realizaron pasantías de intercambios de Auxiliares de docencia (Jefe de trabajos prácticos y Auxiliares de primera categoría) de las asignaturas de primer año en la cátedra equivalente de la otra Universidad con el objetivo de consolidar el Ciclo Común Articulado del NOA. Las mismas resultan experiencias enriquecedoras para todos los participantes (emisores y receptores). El Intercambio se amplió a los Profesores de Asignaturas.

  
Dra. MARIA ALEJANDRA BERTUZZI  
SECRETARIA  
FACULTAD DE INGENIERIA

  
Ing. JORGE FELIX ALMAZAN  
DECANO  
FACULTAD DE INGENIERIA