



*Universidad Nacional de San Luis*

*Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales*

Informe de Autoevaluación de la Carrera

**INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

SEGUNDA FASE DE ACREDITACIÓN

**COMPROMISOS PARA EL  
MEJORAMIENTO DE LA  
CALIDAD ACADÉMICA DE  
LA CARRERA**

2008

---

## **AUTORIDADES**

RECTOR  
**José RICCARDO**

VICERRECTORA  
**Nelly MAINERO**

DECANO  
**Sergio Luis RIBOTTA**

VICEDECANA  
**Norma Gladys PEREYRA**

SECRETARIOS  
**Nora Angélica MARTINEZ** – Secretaria Académica  
**Cecilia QUIROGA** – Secretaria Administrativa  
**Luisa Marta ARIAS** – Secretaria de Ciencia y Técnica  
**Waldo Manuel SANJURJO** – Secretaria de Extensión Universitaria  
**Jorge Raúl OLGUIN** – Secretario General  
**Oscar Daniel MORAN** – Secretario de Planeamiento  
**Graciela BERTAZZI** – Sub-secretaria de Postgrado

DIRECTORES DE DEPARTAMENTOS  
**Oswaldo Ricardo PHILLPOTT** – Departamento de Ingeniería  
**Alfredo Lázaro CARRASCUL** – Departamento de Cs. Básicas  
**Juan Arnaldo FERNANDEZ** – Departamento de Cs. Econ.-Sociales  
**Felix Miguel GALARZA** – Departamento de Ciencias Agropecuarias

DELEGADOS RECTORALES  
**Juan Antonio RENAUDO** – SubSecretario SSAEBU  
**Nora ANDRADA** – Delegada DOPSU

---

## **COMISIÓN CENTRAL DE AUTOEVALUACIÓN**

**Oscar Daniel MORAN** – Coordinación

**Claudio Ariel SAVINI** – Coordinador de Contenidos

**Javier CARLETTO** – Coordinador Informático

**Nora Angélica MARTINEZ**

**Osvaldo Ricardo PHILLPOTT**

**Alfredo Lázaro CARRASCUL**

**Carlos Amado AOSTRI**

Apoyo Administrativo

**María Carolina AVILA**

**Marcela Inés PESETTI**

**Mónica Graciela PICCO**

**Nadia Verónica MUZEVICH**

## **COMISIÓN DE CARRERA INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

### **DOCENTES**

**Carlos Amado AOSTRI** – Coordinador de Carrera

**Juan Belisario ACHERITEGUY**

**Hugo Mario REZZANO**

**Javier Darío JUANEU**

### **ALUMNOS**

**Guillermo Noel GONZÁLEZ**

**Jonathan Manuel BOSSO**

---

## I N D I C E

1	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	6
2	<b>PRESENTACIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL DE LA CARRERA A PARTIR DE LOS DIAGNÓSTICOS OBTENIDOS EN EL PROCESO DE ACREDITACIÓN.....</b>	7
3	<b>COMPROMISOS COMPROMISOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD ACADÉMICA DE LA CARRERA .....</b>	9
3.1	<b>COMPROMISO I</b> Descripción de las acciones realizadas desde la universidad y desde la unidad académica para cumplir con el compromiso asumido y sus respectivos impactos sobre la carrera .....	9
3.1.1.	Evaluación del grado de cumplimiento del compromiso asumido.....	11
3.1.2.	Acciones previstas para sostener las mejoras alcanzadas.....	11
3.2	<b>COMPROMISO II</b> Descripción de las acciones realizadas desde la universidad y desde la unidad académica para cumplir con el compromiso asumido y sus respectivos impactos sobre la carrera .....	13
3.2.1.	Evaluación del grado de cumplimiento del compromiso asumido.....	14
3.2.2.	Acciones previstas para sostener las mejoras alcanzadas.....	14
3.3	<b>COMPROMISO III</b> Descripción de las acciones realizadas desde la universidad y desde la unidad académica para cumplir con el compromiso asumido y sus respectivos impactos sobre la carrera .....	15
3.3.1.	Evaluación del grado de cumplimiento del compromiso asumido.....	24
3.3.2.	Acciones previstas para sostener las mejoras alcanzadas.....	24
3.4	<b>COMPROMISO IV</b> Descripción de las acciones realizadas desde la universidad y desde la unidad académica para cumplir con el compromiso asumido y sus respectivos impactos sobre la carrera .....	27

3.4.1.	<b>Evaluación del grado de cumplimiento del compromiso asumido.....</b>	29
3.4.2.	<b>Acciones previstas para sostener las mejoras alcanzadas.....</b>	29
<b>3.5</b>	<b>COMPROMISO V</b> <b>Descripción de las acciones realizadas desde la universidad y desde la unidad académica para cumplir con el compromiso asumido y sus respectivos impactos sobre la carrera .....</b>	30
3.5.1.	<b>Evaluación del grado de cumplimiento del compromiso asumido.....</b>	31
3.5.2.	<b>Acciones previstas para sostener las mejoras alcanzadas.....</b>	32
<b>3.6</b>	<b>COMPROMISO VI</b> <b>Descripción de las acciones realizadas desde la universidad y desde la unidad académica para cumplir con el compromiso asumido y sus respectivos impactos sobre la carrera .....</b>	32
3.6.1.	<b>Evaluación del grado de cumplimiento del compromiso asumido.....</b>	36
3.6.2.	<b>Acciones previstas para sostener las mejoras alcanzadas.....</b>	38
<b>3.7</b>	<b>COMPROMISO VII</b> <b>Descripción de las acciones realizadas desde la universidad y desde la unidad académica para cumplir con el compromiso asumido y sus respectivos impactos sobre la carrera .....</b>	40
3.7.1.	<b>Evaluación del grado de cumplimiento del compromiso asumido.....</b>	41
3.7.2.	<b>Acciones previstas para sostener las mejoras alcanzadas.....</b>	41
<b>3.8</b>	<b>COMPROMISO VIII</b> <b>Descripción de las acciones realizadas desde la universidad y desde la unidad académica para cumplir con el compromiso asumido y sus respectivos impactos sobre la carrera .....</b>	42
3.8.1.	<b>Evaluación del grado de cumplimiento del compromiso asumido.....</b>	43
3.8.2.	<b>Acciones previstas para sostener las mejoras alcanzadas.....</b>	43

## 1. INTRODUCCIÓN

En el año 1989 se puso en marcha en la Facultad la carrera de Ingeniería Electricista-Electrónica, con un plan de estudios de 6 años de duración, comenzando a graduarse los primeros alumnos a partir del año 1996.

En 1998 se cambió el plan de estudios para modernizarlo y adecuarlo a los acuerdos de unificación curricular logrados en el CONFEDI (Libro Azul).

Atento al impacto de la carrera, se tomó por entonces la decisión institucional de mantener el doble título, tomando como base para la elaboración del plan de estudios el cumplimiento de los descriptores de las carreras de Ingeniería Electricista e Ingeniería Electrónica.

A partir del año 2001 el Consejo Superior de la Universidad Nacional de San Luis decide la puesta en marcha de la carrera de Ingeniería Electrónica en ambos centros universitarios (San Luis y Villa Mercedes). En San Luis se pone en marcha la carrera con una orientación en Sistemas Digitales dependiendo de la Facultad de Ciencias Físicas, Matemáticas y Naturales.

En el caso del Centro Universitario Villa Mercedes, Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico Sociales, se decidió llevar adelante una transición entre la carrera de Ingeniería Electricista Electrónica y la carrera de Ingeniería Electrónica.

Esta transición comienza a partir del ciclo lectivo 2003, cuando se produce por primera vez la inscripción de nuevos ingresantes a la carrera de Ingeniería Electrónica y se discontinúa a partir del año 2004 la inscripción en Ingeniería Electricista Electrónica.

Esto produjo que desde 2003 hasta la fecha coexistan alumnos de las dos carreras según el siguiente detalle:

Año	Electricista - Electrónica			Electrónica		
	Ingresantes	Reinscriptos	Graduados	Ingresantes	Reinscriptos	Graduados
1999	51	122	1			
2000	56	146	6			
2001	31	164	7			
2002	66	157	3			
2003	23	173	1	54		
2004	11	156	3	41	26	
2005	-	139	5	41	50	
2006	-	106	3	28	66	
2007	-	95	2	37	74	

---

## 2. PRESENTACIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL DE LA CARRERA A PARTIR DE LOS DIAGNÓSTICOS OBTENIDOS EN EL PROCESO DE ACREDITACIÓN

La carrera de Ingeniería Electrónica que se dicta en la Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico Sociales (FICES), comenzó sus actividades en el año 2003, contando en la actualidad con 5 años de existencia. Desarrolla la mayor parte de sus actividades académicas y de investigación en la sede ubicada en el Campus Universitario ubicado en Ruta Nacional 148 extremo Norte, en la Ciudad de Villa Mercedes (San Luis).

Del informe de acreditación y plan de mejora planteados por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) de la carrera que hoy se presenta a la Segunda Fase de Acreditación, es decir Ingeniería Electrónica, surgen los siguientes **compromisos institucionales** (ARTÍCULO 3º Resoluciones 159/04):

- I. Mejorar la eficiencia de la estructura de gobierno de la Unidad Académica y agilizar los órganos de relación entre la unidad académica y la Universidad, de manera que se facilite la superación de las deficiencias de modo cooperativo entre carreras afines o iguales dependientes de distintas unidades académicas.
- II. Mejorar la relación docente/alumno en las asignaturas de ciencias básicas. Asegurar la formación experimental adecuada y suficiente, tanto en el área de física como de química, dotando los laboratorios del equipamiento y personal técnico necesarios en función de la cantidad de alumnos.
- III. Optimizar el aprovechamiento de la planta docente de la unidad académica y en relación a otras unidades académicas de la Universidad, logrando un balance correcto de cargos, especialidades y edades que complementen las actividades de enseñanza con investigación, vinculación y extensión. Lograr que el sistema de evaluación periódica de docentes cumpla los fines para los que fue creado.
- IV. Incrementar la participación del rubro edilicio en el presupuesto de inversión de la unidad académica, asignándola al reacondicionamiento y/o construcción de laboratorios para materias de ciencias básicas, elementos de seguridad e instalación de sistemas de refrigeración y calefacción en el edificio ubicado en la Avenida 25 de Mayo.
- V. Crear un sistema de seguimiento de los alumnos, disponiendo de índices de deserción, cronicidad y desgranamiento. Desarrollar y fortalecer las iniciativas emprendidas para mejorar los índices de retención de alumnos en los primeros años de las carreras. Implementar un sistema de tutorías en primer año y otorgamiento de becas estudiantiles para paliar la deserción y disminuir la duración real de la carrera.

- 
- VI. Fomentar la prestación de servicios a terceros y la elaboración de proyectos tecnológicos para fortalecer la vinculación con el medio productivo.
  - VII. Intensificar la política de investigación explicitada definiendo una distribución de proyectos que guarde un adecuado equilibrio entre disciplinas promoviendo aquellos de naturaleza tecnológica. Asegurar un financiamiento continuo de estas actividades para el logro de un desarrollo sustentable y armónico. Propiciar el progreso en las calificaciones como investigadores de los docentes, para contar con más investigadores en categorías I, II y III del Programa de Incentivos u otros. Procurar el apoyo a los investigadores de categorías III y IV para su recategorización como II y III respectivamente e incorporar nuevos integrantes y asesores externos con categorías más elevadas.

Y, en el Artículo 4º de la Resolución 159/04, deja establecidos los siguientes **compromisos para el mejoramiento de la calidad académica de la carrera:**

- I. Implementar efectivamente el diseño curricular definido para la carrera, incluyendo los siguientes aspectos: articulación horizontal y vertical de la malla curricular, incremento de las actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita, inclusión de contenidos de ciencias sociales y humanidades.
- II. Implementación efectiva de la práctica profesional supervisada prevista en el diseño curricular de la carrera.
- III. Formar recursos humanos en áreas específicas de las tecnologías básicas y de tecnologías aplicadas, a través del aumento de la formación de posgrado de docentes, incrementando las relaciones institucionales y el intercambio con instituciones educativas del país y del extranjero. Implementar las actividades previstas en los planes de mejoramiento: firma del convenio con el Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería dependiente de la Universidad Politécnica de Cataluña y dictado de posgrados en Villa Mercedes. Firma de convenio con el Centro de Investigaciones Ópticas de la Universidad Nacional de La Plata y la Universidad Nacional de Córdoba para el envío de pasantes en la realización de perfeccionamiento en Control Digital en la ciudad de Córdoba y dictado de cursos de perfeccionamiento en Villa Mercedes.
- IV. Mejoramiento de la infraestructura de los laboratorios a ser utilizados por la carrera de Ingeniería Electrónica.
- V. Aumentar las condiciones de seguridad en todos los ámbitos de la Universidad, habiendo establecido acciones concretas de mejora de la seguridad tanto en lo relativo a la adquisición de equipamiento como a la concientización de docentes y alumnos.
- VI. En el contexto de la implementación de políticas de fomento efectivas y apoyo a las actividades de investigación científica y establecimiento de acciones concretas a nivel institucional, llevar a cabo el desarrollo de proyectos de investigación y transferencia en sistemas de control



---

automático, sistemas de comunicaciones y sistemas de utilización de tecnología optoelectrónica.

- VII. Modernizar las metodologías de enseñanza a través de la adquisición de software y equipamiento.
- VIII. Incrementar las prestaciones bibliográficas de la biblioteca en lo relativo a tecnologías básicas y aplicadas de la carrera, logrando total correspondencia entre contenidos y bibliografía disponible, actualización permanente de bibliografía específica y lograr para cada materia la existencia en biblioteca de al menos cinco libros distintos, con una relación no superior a un libro cada diez alumnos.

Para los compromisos expresados anteriormente, la Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales, estableció las siguientes acciones como estrategias de mejoramiento:

### **3. COMPROMISOS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD ACADÉMICA DE LA CARRERA**

#### **COMPROMISO I**

***Implementar efectivamente el diseño curricular definido para la carrera, incluyendo los siguientes aspectos: articulación horizontal y vertical de la malla curricular, incremento de las actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita, inclusión de contenidos de ciencias sociales y humanidades***

#### **3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS DESDE LA UNIVERSIDAD Y DESDE LA UNIDAD ACADÉMICA PARA CUMPLIR CON EL COMPROMISO ASUMIDO Y SUS RESPECTIVOS IMPACTOS SOBRE LA CARRERA.**

Considerando el Compromiso I asumido por la carrera referido al Plan de Estudio 2002, aprobado por Ordenanza CD 07/02, ratificada por Ordenanza CS 06/03 y aprobada por Resolución 1572 del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología del 29/12/2005, se implementaron una serie de acciones en el tiempo que se pueden considerar divididas en etapas:

- A partir del año 2004, se incorporó el dictado de contenidos sobre Comprensión y Producción de Textos en el curso de ingreso de los alumnos de Ingeniería Electrónica en carácter de cursado obligatorio.
- El Plan 2002 tiene previsto el dictado en tercer año, de una asignatura electiva, en la cual se le proponen a los estudiantes el cursado de asignaturas con contenido de Ciencias Sociales y Humanidades, que

---

pueden elegir de la siguiente oferta: Historia Económica y Social Argentina, Política Social, Metodología de la Investigación Social, Técnica y Metodología de la Comunicación Social, Teoría de la Ecuación y Metodología del Aprendizaje, Introducción a la Economía.

- Para realizar la PPS según la normativa vigente en la UA es necesario que el estudiante haya regularizado la totalidad de los cursos obligatorios correspondientes al cuarto año de la carrera, requisito que los alumnos de acuerdo al seguimiento realizado cumplirían durante el año 2008, a partir de una modificación protocolizada por Ordenanza CD 016/07, ratificada por Ordenanza CS 24/07, se incluyó como obligatoria la PPS en el lugar curricular ocupado hasta ese momento por la asignatura Optativa 3 del Plan 2002.

Por lo tanto, considerando:

- Las recomendaciones del CONFEDI en cuanto a los contenidos y a las cargas horarias mínimos, la duración de las carreras e incidencia porcentual de los ciclos curriculares contemplados por éste.
- Las pautas fijadas por la Resolución N° 1232/01 de CONEAU en cuanto a los estándares para la acreditación de carreras de Ingeniería en la República Argentina, incluyendo las recomendaciones realizadas por los pares evaluadores que actuaron en el proceso de acreditación llevado a cabo en el año 2003, Resolución CONEAU 159/04.
- Las Reglamentaciones de la Universidad Nacional de San Luis sobre Planes de Estudios y documentos orientativos como: Régimen académico para la enseñanza de grado y pregrado de la UNSL, (Ordenanza C.S 13/03), “Orientaciones para la Transformación Académica, Documento dos (2) Planes de Estudio Superior/Rectorado UNSL 1999” y la Ordenanza CS 20/01, referida a la inclusión de asignaturas optativas y electivas.
- La optimización en el usos de los recursos humanos y materiales en el ámbito de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Económico-Sociales, en especial, los cursos de Ciencias Básicas (Matemática, Física, Química, Inglés, Dibujo Técnico y Computación) y los referidos a las áreas de Electricidad, de Electrónica y Control, Mecánica y Estructuras, ya que los mismos fueron confrontados con los nuevos planes de estudios de Ingeniería Electromecánica e Ingeniería Industrial de esta facultad, pudiéndose dictar en forma simultánea para las mencionadas carreras, al haber coincidencia de currícula, horarios y contenidos mínimos.
- La consulta a los docentes de la carrera, y particularmente, de las áreas de integración curricular, cuyos contenidos mínimos son sustanciales para el logro del perfil requerido para el graduado.

En base a todo lo fundamentado anteriormente, se decidió realizar una modificación del Plan de Estudio 2003. Estas modificaciones se efectuaron en las asignaturas complementarias, tecnológicas básicas, tecnológicas aplicadas y

optativas a los efectos de lograr una mejor articulación horizontal y vertical de la malla curricular. Se mantuvieron los Espacios Electivos con contenidos de Ciencias Sociales y Humanidades y se introdujeron como asignaturas Fundamentos de la Ingeniería y Comprensión y Producción de Textos. Por otra parte se incluyó como asignatura la PPS. Estas acciones fueron protocolizadas mediante Ordenanza CD 17/07 y ratificadas por Ordenanza CS 25/07, lo que dio lugar al Plan de Estudio 2007, que será implementado íntegramente a partir del año 2008. Se ha realizado un Plan de Transición entre el Plan 2002 y el Plan 2007, que permitirá favorecer con las mejoras realizadas a la mayor cantidad de alumnos posible.

### **Impacto**

Se logró una correcta distribución, cantidad y calidad de los contenidos de la carrera dando cumplimiento en el Plan 2007, a lo normado en la Resolución 1232/01. Se espera una mejora en los índices de retención, desgranamiento y cronicidad de los alumnos de la carrera a partir de la inclusión de materias como Fundamentos de la Ingeniería, Comprensión y Producción de Textos y las políticas institucionales de Ingreso y Permanencia y Sistemas de Tutorías. Se ha evidenciado una mejora en la calidad de los informes presentados por los alumnos a partir de la inclusión en el ingreso del curso de Aprendizaje, Producción y Comprensión de Textos. Se espera que su inclusión dentro de la carrera con un mayor crédito horario profundice esta mejora en la formación de los alumnos.

### **3.1.1. EVALUACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL COMPROMISO ASUMIDO**

Se considera que el compromiso ha sido cumplido satisfactoriamente. Se implementó en el Plan 2002, a partir del año 2004, de acuerdo a lo requerido por CONEAU, el curso Aprendizaje, Producción y Comprensión de Textos y en el actual Plan 2007 se incorpora como la asignatura Comprensión y Producción de Textos. Se incorporó la PPS. Se modificó el Plan 2002 a fin de optimizar la integración vertical y horizontal de los contenidos. Se mantuvieron los espacios electivos con materias de contenidos de Ciencias Sociales y Humanidades.

### **3.1.2. ACCIONES PREVISTAS PARA SOSTENER LAS MEJORAS ALCANZADAS**

<b>Acciones</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Recursos físicos</b>	<b>Costos / Financiamiento</b>	<b>Recursos Humanos</b>	<b>Cronograma e Indicadores de avance</b>
Seguimiento del plan de estudios	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revisar los métodos de enseñanza y las formas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los disponibles en la Unidad Académica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programas de mejoramiento</li> <li>▪ Presupuesto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coordinador y Comisión de Carrera</li> <li>▪ Coordinado-</li> </ul>	2008-2010 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Actas de reuniones de Comisión de</li> </ul>

	<p>de evaluación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coordinar y conformar los equipos docentes. Prever necesidades docentes.</li> <li>▪ Seguir el cumplimiento de los programas de las asignaturas.</li> <li>▪ Incentivar la utilización de materiales de estudio y de apoyo de acuerdo a las necesidades actuales.</li> <li>▪ Prever acciones en función de Informes Anuales Estadísticos de seguimiento de alumnos de la FICES (retención, deserción y desgranamiento y graduación).</li> <li>▪ Intervenir en la actualización y el uso de equipamiento, instrumental y bibliografía.</li> </ul>	.	<p>ordinario de la Unidad Académica y de la Institución</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presupuesto ordinario de Departamentos y Áreas</li> </ul>	<p>res de Área</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Directores de Departamento</li> <li>▪ Secretaría Académica</li> <li>▪ Asesora Pedagógica</li> </ul>	<p>Carrera</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Actas de reuniones de Áreas</li> <li>▪ Informes sobre los índices de seguimiento de alumnos</li> <li>▪ Informe sobre la Encuesta de Alumnos</li> <li>▪ Planificación e Informe anual de docentes</li> </ul>
--	---	---	--	---	---

---

## COMPROMISO II

***Implementación efectiva de la práctica profesional supervisada prevista en el diseño curricular de la carrera.***

### **3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS DESDE LA UNIVERSIDAD Y DESDE LA UNIDAD ACADÉMICA PARA CUMPLIR CON EL COMPROMISO ASUMIDO Y SUS RESPECTIVOS IMPACTOS SOBRE LA CARRERA.**

Se realizó una modificación al Plan 2002 con el objeto de incluir la PPS. Esta modificación ha sido aprobado por el Consejo Directivo de la FICES, mediante Resolución CD N° 16/07, donde se establece que todos los alumnos que cursan con ese Plan deben realizar la PPS. El actual Plan 2007 incorpora a la PPS como espacio curricular.

Se han firmado convenios con empresas locales y regionales, para la realización de la PPS. Como así también acciones tendientes a promover la participación de alumnos en proyectos institucionales específicos, de servicio y/o desarrollo a empresas y/o instituciones del medio.

La Institución a firmado convenios de cooperación con empresas, para la realización de Pasantías y la futura implementación de la PPS. entre otras se han realizado convenios con:

- Edesal S.A. (Distribuidora de Energía Eléctrica)
- Whirlpool Puntana S.A. (Electrodomésticos)
- Metalmecánica S.A. (Autopartes y mecanizado de piezas)
- Arcor S.A. (Alimenticia)
- Bagley S.A. (Alimenticia)
- Sancor COOP. UNID. Ltda
- Acindar S.A. (Metalúrgica)
- Quickfood S.A.
- Crafmsa S.A. (Forja)
- Metalcentro S.A. (Forja)
- Dadone Argentina S.A
- América Latina Logística Central

Se adjunta en anexo la siguiente documentación:

- Resolución CD N° 16/07 (PPS para alumnos del Plan 2002).
- Listado de Convenios vigentes entre la Universidad Nacional de San Luis y las Empresas del medio.
- Ejemplos de convenios firmados: Convenio Resolución 488/96 entre UNSL y Dulciora SA (Arcor SA). Convenio Resolución 742/97 entre UNSL y Bagley SA. Convenio Resolución 566/01 entre UNSL y Sagma SA. Convenio Resolución 244/02 entre UNSL y Mastellone SA. Convenio

## Impacto

Las PPS constituyen el espacio curricular apropiado para poner en contacto a los estudiantes con la realidad del trabajo profesional, brindando la posibilidad de aplicar los conocimientos de su formación en distintos ámbitos laborales, percatarse de las responsabilidades asignadas a los distintos actores en los ambientes laborales.

Hay que destacar que, la mayoría de los alumnos, debido a la demanda en el medio y a sus necesidades económicas, se incorporan al circuito de trabajo en fábricas ó empresas de servicios, por lo general antes de recibirse, cumpliendo implícitamente con los objetivos de las PPS, si bien que esta situación hace que éstos alumnos retrasen sus estudios. Se han implementado Becas de Finalización de Estudio: PROMEI Res D - 558/05 y Res D -729/06, con el objetivo de que los alumnos avanzados no tengan necesidad de trabajar antes de egresar.

### 3.2.1. EVALUACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL COMPROMISO ASUMIDO

Se entiende que se ha cumplido satisfactoriamente con el compromiso asumido en la acreditación. Al momento de incorporarse la PPS en el Plan 2002 y figurar la misma en el actual, se asegura que todos los alumnos inscriptos que egresen habrán realizado su Práctica Profesional Supervisada. Cabe aclarar que la implementación de las PPS se realizó en el 2007, debido a que los alumnos de la carrera recién estuvieron en condiciones de hacerla a partir del año 2008 y que está garantizado que todos los alumnos de la carrera de ambos planes de estudio habrán realizado la misma antes de recibirse.

### 3.2.2. ACCIONES PREVISTAS PARA SOSTENER LAS MEJORAS ALCANZADAS

Acciones	Objetivos	Recursos físicos	Costos / Financiamiento	Recursos Humanos	Cronograma e Indicadores de avance
<ul style="list-style-type: none"><li>Seguimiento de las PPS por la Comisión de Carrera para ver que se cumplan los objetivos y la reglamentación de las</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Facilitar la inserción de los alumnos en la Práctica Profesional Supervisada en empresas en tareas directamente</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Los disponibles en la Unidad Académica y en las empresas locales y regionales del medio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Los necesarios para cubrir los seguros normales y otros gastos menores que puede demandar la actividad.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Coordinador y Comisión de Carrera</li><li>Vice-Decana (Responsable Oficina de Convenio)</li><li>Tutor Docente</li></ul>	2008 .... <ul style="list-style-type: none"><li>Cantidad de alumnos que realizan las PPS</li><li>Convenios firmados. Lugares disponibles.</li></ul>

<p>mismas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Propiciar la firma de convenios con empresas locales y regionales, para la realización por parte de los alumnos de las PPS.</li> <li>Promover la participación de alumnos en proyectos institucionales específicos, de servicio y/o desarrollo a empresas y/o instituciones.</li> </ul>	<p>relacionadas con el campo profesional específico de la IEL.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Para los años 2007 y 2008 está prevista otorgar becas de ayuda a los alumnos para realizar las PPS en el PROMEI. Recursos ordinarios de la FICES.</li> <li>Recursos de las Empresas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comisión PPS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad de nuevos convenios firmados</li> </ul>
---	--	--	--	--	---

### COMPROMISO III

***Formar recursos humanos en áreas específicas de las tecnologías básicas y de tecnologías aplicadas, a través del aumento de la formación de posgrado de docentes, incrementando las relaciones institucionales y el intercambio con instituciones educativas del país y del extranjero. Implementar las actividades previstas en los planes de mejoramiento: firma del convenio con el Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería dependiente de la Universidad Politécnica de Catalunya y dictado de posgrados en Villa Mercedes. Firma de convenio con el Centro de Investigaciones Ópticas de la Universidad Nacional de La Plata y la Universidad Nacional de Córdoba para el envío de pasantes en la realización de perfeccionamiento en Control Digital en la ciudad de Córdoba y dictado de cursos de perfeccionamiento en Villa Mercedes.***

### 3.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS DESDE LA UNIVERSIDAD Y DESDE LA UNIDAD ACADÉMICA PARA CUMPLIR CON EL COMPROMISO ASUMIDO Y SUS RESPECTIVOS IMPACTOS SOBRE LA CARRERA.

Las actividades realizadas se desarrollaron en el marco de un plan de acción que se describe a continuación:

---

## Objetivo General

- Cumplir el compromiso asumido en la acreditación, respecto de la formación y perfeccionamiento de los recursos humanos involucrados en la carrera, se logró establecer una serie de cursos y convenios que permitieron afianzar y promover la formación integral y específica de los docentes para alcanzar los objetivos académicos, de investigación y de extensión. La formación de Recursos Humanos se dio en las áreas de Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Ciencias Básicas

## Objetivos específicos

- Con el objetivo de capacitar y perfeccionar a los docentes en distintas áreas temáticas específicas se otorgaron diversas becas para la realización de carreras y cursos de posgrado en otras Universidades Nacionales o Internacionales. El detalle de las becas otorgadas se brinda a continuación:

### Fuentes de financiamiento: PROMEI:

- CUELLO, José Alberto.

Beca para realizar la Maestría en Ciencias de la Ingeniería.

Lugar: Universidad Nacional de Río IV.

Período y beca: 2006: \$ 3.000 – 2007: \$ 3.000 – 2008: \$ 3.000.

Asignatura que dicta en IE: Automatización Industrial

- CARLETTO, Javier.

Beca para realizar la Maestría en Redes de Datos.

Lugar: Universidad Nacional de la Plata

Período y beca: 2006: \$ 2.750 – 2007: \$ 2.750 – 2008: \$ 3.250.

Asignatura que dicta en IE: Redes de Comunicaciones y Computadoras

- SAVINI, Claudio Ariel.

Beca para realizar la Maestría en Redes de Datos.

Lugar: Universidad Nacional de la Plata

Período y beca: 2006: \$ 2.750 – 2007: \$ 2.750 – 2008: \$ 3.250.

Asignatura que dicta en IE: Redes de Comunicaciones y Computadoras, Campos Electromagnéticos y Ondas, Microondas

- FALCO, Cristian

Beca Postgrado – Iniciación a la Investigación, perfeccionamiento para realizar la Maestría en Ciencias de la Ingeniería – Mención en Ingeniería Eléctrica

Lugar: Universidad Nacional de Río Cuarto

Período y beca: 2002: \$5400-2003:\$5400, 2004: \$5400-2005:\$5400,2006:\$5400

Asignatura que dicta en IE: Laboratorio de Mediciones Electrónicas, Control Aplicado

- CATUOGNO, Carlos

(Beca finalización de la maestría para aquel que realizó los cursos básicos en la FICES en Maestría en Ciencias de la Ingeniería – Mención en Ingeniería Eléctrica

Lugar: Universidad Nacional de Río Cuarto

PROMEI 1. -2008. \$3.000



---

Asignatura que dicta en IE: Circuitos Digitales, Microprocesadores

- TRIMBOLI, Roberto

(Beca finalización de la maestría para aquel que realizó los cursos básicos en la FICES en Maestría en Ciencias de la Ingeniería – Mención en Ingeniería Eléctrica

Lugar: Universidad Nacional de Río Cuarto

PROMEI 1. 2008. \$3.000

Asignatura que dicta en IE: Teoría de Circuitos

- LEPORATI, Jorge Leandro.

Beca para finalizar la Maestría en Estadística Matemática.

Lugar: Universidad Nacional de Buenos Aires.

Período y beca: 2006: \$1.350.

Asignatura que dicta en IE: Análisis Matemático 1

- PHILLPOTT, Osvaldo Ricardo.

Beca para realizar la Maestría en Economía y Negocios.

Lugar: Universidad Nacional de San Luís.

Período y beca: 2006: \$ 3.000 – 2007: \$ 3.000 – 2008: \$ 1.000.

Asignatura que dicta en IE: Organización de Empresas y Legislación Laboral

- BECERRA, Héctor.

Beca para realizar la Maestría en Economía y Negocios.

Lugar: Universidad Nacional de San Luís.

Período y beca: 2006: \$ 3.000 – 2007: \$ 3.000 – 2008: \$ 1.000.

Asignatura que dicta en IE: Organización de Empresas y Legislación Laboral

- ALANÍZ, Sara Aída

Beca para realizar la Maestría en Educación Superior

Lugar: Universidad Nacional de San Luis

Período y beca: 2006: \$ 1.400 – 2007: \$ 1.400 - 2008: \$ 1.200.

Asignatura que dicta en IE: Análisis Matemático 2 y Matemáticas Especiales

- RIBOTTA, Sergio Luis

Beca para realizar la Maestría en Aplicación de las Nuevas Tecnologías en Educación.

Lugar: Universidad de Barcelona. España.

Período y beca: 2006: \$ 8.500 – 2007: \$ 500 - 2008: \$ 500.

Asignatura que dicta en IE: Física 2

- GATICA, Stella Nora

Beca para finalización de doctorado en Didáctica de la Matemática.

Lugar: Universidad de Valladolid. España

Período y Beca: 2006: \$ 6.500.

Asignatura que dicta en IE: Probabilidad y Estadística

- CARRANZA, Marcela Ramona

Curso de Postgrado de capacitación “Prácticas Docentes en el marco de la formación basada en Competencias” a cargo de la Dra. Gutiérrez Dariuch. – 30 horas- junio de 2005 - Res R 173/06.

---

Aprobación Curso de Postgrado de capacitación “Principio Pedagógicos y Estrategias para la enseñanza y el Aprendizaje en el Currículo basado en a en Competencias” a cargo de la Dra. Gladys Morales . Septiembre octubre – 30 horas- Res R 147/06.

Asignatura: Algebra 1

- . ARES, Oscar Enrique

Aprobados todos los módulos y el taller de tesis de la carrera de Posgrado MAESTRIA EN EDUCACION SUPERIOR, UNSL. En etapa de tesis.

Aprobados dos módulos de la carrera de posgrado MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA, UNRC. Otros cursos de posgrado realizado totalizan 1200hs, en materia relacionadas con el área de matemática aplicada.

Asignatura que dicta en IE: Análisis y Calculo Numérico

### **Fuentes de Financiamiento: PROMEI II**

- . MORÁN, Oscar Daniel

Para realizar una pasantía en la Facultad de Ciencias Humanas de la UNSL, con objeto de realizar la tesis de Maestría en Educación Superior. Tema: "La Enseñanza Para la Comprensión en Robótica. Tópicos que Implican Movimientos Controlados Numéricamente."

Asignaturas: Automatización Industrial, Robótica, Fundamentos de la Ingeniería

- . HIDALGO, Gabriel

Maestría en Energías Renovables

Facultad de Ciencias Exactas Universidad Nacional de Salta, en convenio con la Universidad Nacional de la Patagonia “San Juan Bosco”. Acreditación “B” de la Coneau, según Res. N° 699/99

Fuente: Fices

### **Fuentes de Financiamiento: Otras Instituciones**

- . GIL, Sebastián

Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) - Barcelona (España) (2004-2006)

Título: D.E.A. (Diploma de Estudios Avanzados). Ingeniero con Suficiencia Investigadora (Titulo previo al titulo de Doctor en Ingeniería Electrónica).

Entidad que otorga la Beca: Universidad Politécnica de Catalunya, acreedor de Beca para la realización de los créditos de docencia del Programa de Doctorado en Ingeniería Electrónica. Correspondiente al Programa de Becas de Tercer Ciclo.

Asignatura que dicta en IE: Electrotecnia 1

- . BOSSA, Jose Luis

Master en CIENCIAS DE LA INGENIERIA, UNRC

Entidad que otorga la Beca: Becas Internas de Postgrado Tipo I (3 años) Conicet (Resol. 29/08). Con opción a dos años más para obtener el grado de doctor.

Asignatura que dicta en IE: Laboratorio de Mediciones Electrónicas

- 
- SERRA, Federico  
Master en CIENCIAS DE LA INGENIERIA, UNRC  
Entidad que otorga la Beca: Becas Internas de Postgrado Tipo I (3 años) Conicet (Resol. 29/08). Con opción a dos años más para obtener el grado de doctor.  
Asignatura que dicta en IE: Electrónica Industrial
  
  - CATUOGNO, Guillermo  
Master en CIENCIAS DE LA INGENIERIA, UNRC  
Entidad que otorga la Beca: Becas Internas de Postgrado Tipo I (3 años) Conicet (Resol. 29/08). Con opción a dos años más para obtener el grado de doctor.  
Asignatura que dicta en IE: Concurso en Trámite
  
  - AOSTRI, Carlos Amado  
Trayecto Curricular Sistemático de Postgrado "Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión", 120hs, Realizado en la FICES conjuntamente con la UNRC.  
Asignatura de IE: Asignatura: Electrónica Industrial, Circuitos Digitales Proyecto Final de Grado
  
  - JUANEU, Javier Darío  
Trayecto Curricular Sistemático de Postgrado " Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión " 120hs, Realizado en la FICES conjuntamente con la UNRC.  
Asignatura de IE: Electrónica Industrial, Proyecto Final de Grado
  
  - NUÑEZ, Sonia Carolina  
Cursando actualmente la carrera de posgrado "Maestría en Logística" dictada por la Universidad Nacional de Cuyo. Aprobada por CONEAU Res.399/99.  
Asignatura que dicta en IE: Álgebra 1
  
  - PESSETTI, Luis Juan  
Alumno de la " Maestría en Ecuación Superior" en la etapa de presentación de tesis.-  
Asignaturas: Física 1, Fundamentos de la Ingeniería

### **Fuentes de Financiamiento: FICES**

Respecto del compromiso específico: "*Firma del convenio con el Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería dependiente de la Universidad Politécnica de Catalunya*", se llevó a cabo por Res. Rec. 665/03 el curso denominado: "INTRODUCCIÓN A LOS MÉTODOS NUMÉRICOS PARA CÁLCULO Y DISEÑO EN INGENIERÍA: RECURSOS INTUITIVOS PARA CONSTRUCCIÓN DE SIMULADORES (RISC)." Que fue cursado y aprobado por 26 docentes de esta casa de estudios.

---

**Profesor:** Mst. Ing. Marcelo VALDERREY. Master en Métodos Numéricos para Cálculo y Diseño en Ingeniería. Universitat Politècnica de Catalunya – Barcelona – España. Representante Académico en Argentina del Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería (CIMNE).

**Cronograma:** Desde Marzo de 2003 hasta Noviembre de 2003. Docentes de la Carrera que aprobaron dicho curso:

- BACHILLER, Jorge Adrián
- CATUOGNO, Carlos Gustavo
- CUELLO, José Alberto
- D´ANDREA, José Alberto
- GONZALEZ, Alberto
- MORAN, Oscar Daniel
- MUÑOZ, Luis
- PEÑALOZA, Raúl Enrique
- PEREZ, Carlos Enrique
- PESETTI, Luis Juan
- RIBOTTA, Sergio Luis
- RODRIGO, Rafael
- RODRIGO, Víctor
- SAN EMETERIO, Daniel Antonio
- SANJURJO, Waldo Manuel
- SAVINI, Claudio Ariel
- TOBARES, Jorge Alberto
- VERDUR, Gustavo Alberto

Respecto del compromiso específico; “*Dictado de posgrados en Villa Mercedes*” se dictaron los cuatro Cursos de Posgrado del ciclo básico de la Maestría de Ciencias de la Ingeniería, de la Universidad Nacional de Río Cuarto en la FICES. Se ha realizado un convenio para que estos cursos de posgrado, que deben ser aprobados en la UNSL-FICES, fueran dictados por profesores de la UNRC, lo que posibilita a los docentes de la carrera que aprueben los cursos que así lo deseen, inscribirse en la Maestría en Ciencias de la Ingeniería en la UNRC y solicitar las correspondientes equivalencias.

**Fuente de Financiamiento:** PROMEI (\$ 16.000,00)

**Cronograma:** Desde Octubre de 2005 hasta Diciembre de 2007.

Curso de posgrado: “INTRODUCCION A LA CIENCIA E INGENIERIA” Res. Rec. 595/05 Comenzó en el mes de Agosto y finalizó en Noviembre de 2005 Este curso también es parte de la curricula de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería dictada por la UNRC. Res. Rec. 376/07.

Docentes de la carrera que aprobaron el curso:

- ACHERITEGUY, Juan Belisario
- AOSTRI, Carlos Amado
- BACHILLER, Jorge Adrian

- 
- . BARACCO, Marcela Natalia
  - . BIANCHI, Daniel
  - . CARLETTO, Javier Alejandro
  - . CATUOGNO, Carlos Gustavo
  - . CUELLO, Jose Alberto
  - . D´ANDREA, Jose Alberto
  - . FELIZZIA, Daniel Jorge
  - . GONZALEZ, Alberto
  - . GUIDI, Mario Alberto
  - . JUANEU, Javier Dario
  - . MUÑOZ, Luis Wenceslao
  - . OLIVA, Alberto
  - . PEREZ, Carlos Enrique
  - . PESETTI, Luis Herminio
  - . PICCOLO, Jorge Mario
  - . REZZANO, Hugo Mario
  - . SANJURJO, Waldo Manuel
  - . VERDUR, Gustavo

Curso de posgrado: “TECNICAS ESTADISTICAS” Res. Rec. 305/06 Comenzó en el mes de Mayo y finalizó en Octubre de 2006 Este curso también es parte de la curricula de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería dictada por la UNRC. Res. Rec. 591/06.

Docentes de la carrera que aprobaron el curso:

- . ARES, Oscar Enrique
- . BARACCO, Marcela Natalia
- . CATUOGNO, Carlos Gustavo
- . CUELLO, Jose Alberto
- . LEPORATI, Jorge Leandro
- . MURATONA, Silvana Analia

Curso de postgrado: “ECUACIONES DIFERENCIALES y SISTEMAS DINAMICOS” Res. Rec. 770/05 Comenzó en el mes de Diciembre de 2005 y finalizó en Abril de 2006 Este curso también es parte de la curricula de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería dictada por la UNRC. Res. Rec. Cpde. ANEXO III Ord. C.S. N°40/00.

Docentes de la carrera que aprobaron el curso:

- . ARES, Oscar Enrique
- . CUELLO, José Alberto

Curso de postgrado: “METODOS NUMERICOS” Res. Rec. 730/07 Comenzó en el mes de Agosto y finalizó en Diciembre de 2007 Este curso también es parte de la curricula de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería dictada por la UNRC. Res. Rec. En trámite.

Docentes de la carrera que aprobaron el curso:

- . ARES, Oscar Enrique
- . CATUOGNO, Carlos Gustavo

- 
- CUELLO, Jose Alberto
  - TRIMBOLI, Roberto Daniel
  - SERRA, Federico

También se realizó el dictado de un curso de postgrado por fuera del PROMEI. en “COMPUTACIÓN EVOLUTIVA” Res. Rec. 67/07 Comenzó en el mes de Marzo y finalizó en Julio de 2007 Este curso también es parte de la curricula de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería dictada por la UNRC. Res. Rec. En trámite.

- TRIMBOLI, Roberto Daniel
- CUELLO, José Alberto
- ARES, Oscar Enrique
- CATUOGNO, Carlos Gustavo
- CARLETTO, Javier Alejandro
- BARACCO, Marcela Natalia

Respecto del compromiso específico “*Firma de convenio con el Centro de Investigaciones Ópticas de la Universidad Nacional de La Plata y la Universidad Nacional de Córdoba para el envío de pasantes en la realización de perfeccionamiento en Control Digital en la ciudad de Córdoba y dictado de cursos de perfeccionamiento en Villa Mercedes*” Se realizó un convenio de modo que el docente de la carrera Ing. Gabriel Hidalgo se perfeccionó en la Universidad Nacional de Córdoba en el uso y aplicación del procesamiento digital de señales.

El docente realizó entre el 27 de junio al 31 de diciembre del 2003 las siguientes actividades en el Laboratorio de Procesamiento Digital de Señales (DSP) de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba:

- Aplicación lenguaje de Programación C/C++.
- Estudio de técnicas de Procesamiento Digital de Señales (DSP).
- Experimentación practica con placas de desarrollo DSP MOTOROLA. Participación en el Curso DIGITAL DNA ACADEMY de MOTOROLA en Buenos Aires, como miembro del LabDSP, exponiendo el anteproyecto iniciado.
- Participación en la EXPOTRONICA 2003 en el Stand de la UNC, L.I.A.D.E., realizado en el predio del Museo de la Industria.
- Participación en la Organización como miembro del L.I.A.D.E. del XIV Congreso de Argentino de BioIngenieria y la III Jornadas de Ingeniería Clínica, realizadas. 24 de octubre de 2003, en la Ciudad de Córdoba. Colaborador en la exposición: “LA BIOINGENIERIA EN LA ARGENTINA” a cargo del Ingeniero Ricardo Taborda.  
El docente actualmente se desempeña en la Cátedra de Procesamiento Digital de Señales donde desarrolla lo estudiado y experimentado en la UNC.

Con respecto al dictado de cursos en el campo del control digital en esta facultad, se realizó el curso denominado “*Diseño y programación de dispositivos con*

control incorporado.” en el segundo semestre de 2007 dictado por el Ing. Armando Recabarren. Res. Rec. En trámite.

Docentes de la carrera que aprobaron el curso:

- ACHERITEGUY, Juan Belisario
- TRIMBOLI, Roberto Daniel
- BIANCHI, Daniel Guillermo
- OLIVA, Alberto Aristóbulo
- AOSTRI, Carlos Amado
- GUIDI, Mario Alberto
- JUANEU, Javier Dario
- SERRANO, Elvio
- SAVINI, Claudio Ariel

### Impacto

Se ha logrado un buen grado de avance en el perfeccionamiento de la planta docente de la carrera, cuyos conocimientos adquiridos son transferidos a los alumnos de la carrera.

Se ha fomentado y facilitado que los docentes puedan realizar carreras de posgrado desde la unidad académica. Si se consideran específicamente de **Docentes formados en Tecnológicas Básicas y Aplicadas**, se tiene:

Descripción de la Formación	Situación 2003	Situación 2007
Docentes con Doctorado	1 (Miro)	2 (Miro, Puliafito)
Docentes con Maestría	0	2 (Gil*, Quero)
Docentes en proceso de Elaboración de Tesis de Maestría	1 (Tarazaga)	2 (Moran, Falco)
Docentes cursando Doctorados	2 (Recabarren y Tarazaga)	5 (Quero, Recabarren, Serra, Bossa, Catuogno, G.)
Docentes cursando Maestrías	0	6 (Savini, Carletto, Cuello, Trimboli, Catuogno C, Hidalgo,)
Docentes Cursando Perfeccionamiento de Posgrado	0	15**

\* El Ingeniero Gil tienen una titulación en la Universidad Politécnica de Catalunya como Ingeniero con Suficiencia Investigadora (Título previo al título de Doctor en Ingeniería Electrónica), el cual se podría considerar como equivalente a una Maestría.

\*\*En este punto se considera la cantidad de docentes de las Tecnológicas Básicas y Aplicadas que están realizando o realizaron perfeccionamiento de posgrado antes mencionados.

### 3.3.1. EVALUACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL COMPROMISO ASUMIDO

Se entiende que se ha dado cumplimiento al compromiso satisfactoriamente. No obstante mejorar la formación de los recursos humanos es una política permanente de la Institución y de la Carrera.

### 3.3.2. ACCIONES PREVISTAS PARA SOSTENER LAS MEJORAS ALCANZADAS

El plan es capacitar a docentes de la casa de estudio en temáticas específicas y de formación general de la carrera y contar con docentes contratados de vasta experiencia en las áreas específicas que aún no cuentan personal efectivo de la planta, los cuales no solamente forman docentes sino que también lideran proyectos de investigación local. Las becas de Iniciación/Perfeccionamiento en la Investigación otorgadas por la Universidad y los recursos especificados en el Plan Promei sustentan los costos originados por las capacitaciones antes planteadas. Las necesidades de capacitación para el logro de los objetivos de la carrera son revisadas anualmente por la Comisión de Carrera de Ingeniería Electrónica y el Departamento de Ingeniería de la FICES.

Acciones	Objetivos	Recursos físicos	Costos / Financiamiento	Recursos Humanos	Cronograma e Indicadores de avance
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dictado de un Trayecto Curricular Sistemático de Posgrado en Docencia Universitaria (compuesto de 6 módulos con un total de 140 hs.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brindar formación pedagógica a los docentes en general.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los disponibles en la UA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$15.000</li> <li>PROMEI I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinador del Trayecto</li> <li>Director del PROMEI 1</li> <li>Secretaria de Postgrado</li> </ul>	2008 <ul style="list-style-type: none"> <li>Dictado del curso</li> <li>Cantidad de docentes aprobados</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dictado del curso: "La Educación Virtual en la Universidad del Futuro"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brindar formación a los docente sobre la generación de ambientes virtuales para la educación a distancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los disponibles en la UA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$12.000</li> <li>PROMEI II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinador a Área de Idioma</li> <li>Secretaria de Postgrado</li> </ul>	2008 <ul style="list-style-type: none"> <li>Dictado del curso</li> <li>Cantidad de docentes aprobados</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>Dictado del curso "Educación superior en el nuevo milenio: Estrategias para transformar la Oferta Educativa Presencial en Semi-Presencial o a Distancia"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brindar formación a los docente sobre la generación de ambientes virtuales para la educación a distancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los disponibles en la UA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$12.000</li> <li>PROMEI II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinador a Área de Idioma</li> <li>Secretaria de Postgrado</li> </ul>	<p>2008</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dictado del curso</li> <li>Cantidad de docentes aprobados</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dictado del curso "Diseño de materiales digitales para educación (e-learning)"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brindar formación a los docente sobre la generación de ambientes virtuales para la educación a distancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los disponibles en la UA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$12.000</li> <li>PROMEI II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinador a Área de Idioma</li> <li>Secretaria de Postgrado</li> </ul>	<p>2009</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dictado del curso</li> <li>Cantidad de docentes aprobados</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dictado del curso "La interactividad en educación a distancia"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brindar formación a los docente sobre la generación de ambientes virtuales para la educación a distancia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los disponibles en la UA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$12.000</li> <li>PROMEI II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinador a Área de Idioma</li> <li>Secretaria de Postgrado</li> </ul>	<p>2010</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dictado del curso</li> <li>Cantidad de docentes aprobados</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dictado de curso sobre el uso de nuevas tecnologías aplicadas a la educación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brindar capacitación docente en tecnologías de la información y la comunicación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los disponibles en la UA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$4.000</li> <li>PROMAGRO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Secretaria Académica. Comisión de carrera.</li> </ul>	<p>2008</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dictado del curso</li> <li>Cantidad de docentes aprobados</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratación de profesionales en lingüística.</li> <li>Determinación de competencias comunicacionales vincu-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar e implementar propuestas didácticas disciplinares promotoras de aprendizajes que involucren competen-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los disponibles en la UA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$14.000</li> <li>PROMEI CGCB</li> <li>PROMAGRO</li> <li>PROMEI 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Director de Ciencias Básicas</li> <li>Asesora pedagógica</li> <li>Responsable asignatura Compresión</li> </ul>	<p>2008-2010</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dictado del curso</li> <li>Cantidad de docentes aprobados</li> </ul>

<p>lada con la Ingeniería.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación de seminarios de capacitación docente sobre competencias comunicacionales.</li> <li>Elaboración de propuestas didácticas innovadoras en equipos docentes.</li> <li>Implementación de propuestas innovadoras.</li> </ul>	<p>cias comunicacionales</p>			<p>de textos</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Otorgamiento de Becas de para capacitación de la planta docente de Ing. Electrónica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar en temas específicos a docentes de los cursos Circuitos Digitales, Computadoras Digitales y/o Procesamiento Digital de Señales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los disponibles en la UA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$2.750</li> <li>PROMEI 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinador y Comisión de Carrera IEL</li> <li>Director PROMEI 1</li> </ul>	<p>2008</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad de docentes capacitados</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Otorgamiento de Becas de para capacitación de la planta docente de Ing. Electrónica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar en temas específicos a docentes de los cursos Circuitos Digitales, Computadoras Digitales y/o Procesamiento Digital de Señales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los disponibles en la UA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$2.750</li> <li>PROMEI 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinador y Comisión de Carrera IEL</li> <li>Director PROMEI 1</li> </ul>	<p>2008</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad de docentes capacitados</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Otorgamiento de Becas de para capacitación de la planta docente de Ing. Electrónica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitar en temas específicos de docentes de los cursos en Control Avanzado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los disponibles en la UA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$7.500</li> <li>PROMEI 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinador y Comisión de Carrera IEL</li> <li>Director PROMEI 1</li> </ul>	<p>2008</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad de docentes capacitados</li> </ul>

---

## COMPROMISO IV

***Mejoramiento de la infraestructura de los laboratorios a ser utilizados por la carrera de Ingeniería Electrónica.***

### **3.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS DESDE LA UNIVERSIDAD Y DESDE LA UNIDAD ACADÉMICA PARA CUMPLIR CON EL COMPROMISO ASUMIDO Y SUS RESPECTIVOS IMPACTOS SOBRE LA CARRERA.**

La carrera cuenta con laboratorios los cuales han sido mejorados sustancialmente al recibir los distintos planes de mejoramiento que se dieron en los últimos años. Se ha logrado una cantidad de equipamiento adecuada para el desarrollo de las prácticas en las mejores condiciones. La Institución y la Carrera de IE buscaron a partir de los compromisos asumidos y la propia necesidad, mejorar los medios necesarios para dotar a sus laboratorios del equipamiento y las condiciones necesarias para llevar adelante tareas de calidad académica, de investigación y extensión. Desde el año 2003 a la fecha se ha invertido en laboratorios vinculados con la carrera un monto cercano a los \$230.000 restando un monto de \$100.000 en proceso de ejecución. A esto debe sumarse lo proyectado para el próximo trienio de aproximadamente \$80.000. Las fuentes de financiamiento utilizadas y disponibles son:

- Plan de Mejora de la Universidad Res. CS 169 2003/2005 UNSL (finalizado)
- PROMEI 1 (en ejecución)
- PROMEI 2 (en ejecución)
- PROMAGRO (en ejecución)
- Programa Universidad-Polimodal Resolución MECyT 112/05 (finalizado)
- Proyecto de Apoyo a la Enseñanza de la Informática (en ejecución)
- Presupuesto Ordinario de la Institución.

Los laboratorios son los siguientes:

- LABORATORIO DE MECATRÓNICA

Actividad que se desarrolla: Unidad Ejecutora del Proyecto de Investigación “Desarrollo y Aplicación Eficiente de Sistemas Mecatrónicos”. Desarrollo de trabajos finales integradores de los alumnos de las asignaturas Robótica y Automatización Industrial. Se están organizando seminarios de Software SCADA y de Automatización Electroneumática.

---

- LABORATORIO DE CONTROL AUTOMÁTICO

Actividad que se desarrolla: Los alumnos realizan la preparación de sus trabajos finales de grado apoyados por los docentes quienes además realizan investigación, desarrollo y la preparación de los prácticos de cada materia.

- LABORATORIO DE ELECTRICIDAD

Actividad que se desarrolla: Realización de trabaos prácticos sobre: Medición de magnitudes eléctricas, medición de parámetros de maquinas eléctricas, conexión eléctrico.

- LABORATORIO DE ELECTRÓNICA

Actividad que se desarrollan: Se realizan diferentes tipos de prácticas, según cada asignatura, básicamente armado de circuitos en placas de experimentación y mediciones con instrumentos, construcción de prototipos y chequeos de funcionamiento adquisición de datos.

- LABORATORIO DE FÍSICA

Donde se desarrollan: Dictado de clases de laboratorio experimental. Dictado de clases teóricas. Dictado de clases prácticas de problemas. Realización de cursos de capacitación y postgrado. Realización de talleres. Realización de reuniones de Área, Departamento e Institucional.

- GABINETE DE COMPUTACIÓN DE INGENIERÍA

Actividad que se desarrollan: Dictado de clases teórico-prácticas. Dictado de clases prácticas. Realización de cursos de capacitación y postgrado. Realización de talleres.

- GABINETE DE COMPUTACIÓN DE MATEMÁTICA E IDIOMA

Actividad que se desarrolla: Dictado de clases teórico-prácticas. Dictado de clases prácticas. Realización de cursos de capacitación.

- GABINETE DE DISEÑO

Actividad que se desarrolla: Dibujo técnico mediante la utilización de la herramienta computacional.

- LEA-LABORATORIO DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS

Donde se desarrollan: Unidad Ejecutora del Proyecto de Investigación. “Extracción de Agua a Profundidad Mediante el Uso de Energías Alternativas”. Desarrollos de prácticos de los alumnos.

## Impacto

Los prácticos de las asignaturas tuvieron otra dinámica a partir de la compra de equipamiento y acondicionamiento de los laboratorios. Esto permite la realización en las condiciones requeridas de las actividades curriculares establecidas para la carrera, como prácticos de laboratorio, trabajos de fin de materia y finales y desarrollo de actividades de investigación.

### 3.4.1. EVALUACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL COMPROMISO ASUMIDO

Se entiende que se ha dado cumplimiento al compromiso satisfactoriamente. No obstante por la naturaleza propia del compromiso se seguirá trabajando en la actualización y ampliación del equipamiento de los laboratorios.

### 3.4.2. ACCIONES PREVISTAS PARA SOSTENER LAS MEJORAS ALCANZADAS

En general se ha equipado (instrumental, equipamiento, mobiliario, recursos didácticos) y acondicionado según las necesidades (conexión a Internet, calefacción, aire acondicionado, higiene y seguridad laboral y de laboratorios) en la mayoría de los laboratorios de cada una de las Áreas que componen el Departamento de Ciencias Básicas y Departamento de Ingeniería que es donde se llevan adelante los prácticos. De todas maneras, se prevé continuar con la política de ampliar, actualizar y mejorar los recursos existentes (referidos a equipamiento y acondicionamiento), a través de financiamientos mediante recursos propios y por programas externos.

Acciones	Objetivos	Recursos físicos	Costos / Financiamiento	Recursos Humanos	Cronograma e Indicadores de avance
<ul style="list-style-type: none"><li>Adquisición de equipamiento, instrumental, software, libros, publicaciones ,etc.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje.</li><li>Mejorar la formación de los alumnos.</li><li>Mejorar las condiciones de trabajo y de seguridad de los laboratorios</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Los disponibles en la actualidad en la Unidad Académica , además de aquellos recursos que provengan de otros programas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>\$180.000</li><li>PROMEI I y PROMEI II</li><li>Departamento de Ciencias Básicas e Ingeniería</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Coordinador y Comisión de Carrera IEL</li><li>Director del PROMEI I y II</li><li>Secretaría Administrativa</li><li>Directores de Departament</li></ul>	<p>2008 ....</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Adquisición del equipamiento, instrumental, software y bibliografía</li><li>Informe sobre el impacto de adquisición sobre la carrera</li></ul>

		internos o externos (PROME I y PROMEI II, Dpto. Cs. Básicas e Ingeniería, U.A., Institucional, etc.).		o	
--	--	---	--	---	--

## COMPROMISO V

***Aumentar las condiciones de seguridad en todos los ámbitos de la Universidad, habiendo establecido acciones concretas de mejora de la seguridad tanto en lo relativo a la adquisición de equipamiento como a la concientización de docentes y alumnos.***

### 3.5. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS DESDE LA UNIVERSIDAD Y DESDE LA UNIDAD ACADÉMICA PARA CUMPLIR CON EL COMPROMISO ASUMIDO Y SUS RESPECTIVOS IMPACTOS SOBRE LA CARRERA.

Dentro del Plan de Mejoras de Ingeniería Resolución R-169/03, con la finalidad de cumplir las normativas en referencia a seguridad se han adquiridos matafuegos, lavaojos, duchas y botiquines de primeros auxilios los cuales han sido instalados en aquellos espacios donde corresponde (laboratorios, talleres, etc.). Además, se han adquiridos otros elementos de seguridad para aquellos docentes y alumnos que desarrollan actividades en laboratorios (guantes, protectores auditivos, antiparras, etc.).

A los profesores responsables de todos los cursos que tienen prácticas de laboratorio se los asesoró respecto a normativas de seguridad y se les indicó que agregaran a sus respectivos programas de la asignatura contenidos de seguridad específicos para desarrollarlos en la primera clase de laboratorio. Se ha implementado un instructivo con normativas de seguridad que ha sido colocado en un lugar visible en cada laboratorio.

#### **Impacto**

En todos los ambientes de la FICES, relacionados a la carrera, hay elementos de seguridad reglamentarios. Los laboratorios disponen de elementos protectores para el trabajo. Se está logrando la concientización de los docentes, no docentes y alumnos sobre los conceptos de seguridad necesarios para un normal funcionamiento de la institución. La UNSL da respuesta a ésta necesidad en forma

integral en todos sus ámbitos creando en el año 2005 la Unidad de Gestión de Riesgo (UGR) Ordenanza CS- 31/2005.

### 3.5.1. EVALUACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL COMPROMISO ASUMIDO

Los integrantes de la Comisión de Acreditación entienden que se ha dado cumplimiento al compromiso asumido en forma satisfactoria. Se seguirá trabajando para el sostenimiento de lo logrado.

### 3.5.2. ACCIONES PREVISTAS PARA SOSTENER LAS MEJORAS ALCANZADAS

La Unidad Académica se encarga del análisis de necesidades, gestión, implementación y control de los elementos de seguridad (matafuegos, luces de emergencia, diversos elementos de seguridad como guantes, guardapolvos, botiquines, etc.)

Se está gestionando el dictado de un curso de seguridad para los profesores y auxiliares que desarrollan actividades en laboratorios.

Acciones	Objetivos	Recursos físicos	Costos / Financiamiento	Recursos Humanos	Cronograma e Indicadores de avance
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adquisición y mantenimiento de los elementos de seguridad de acuerdo a necesidades.</li> <li>▪ Capacitación en materia de seguridad de todos los integrantes de la comunidad universitaria de la Unidad Académica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lograr las condiciones necesarias de seguridad e higiene laboral</li> <li>▪ Concientizar y capacitar a docentes, no docentes y alumnos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Todos los elementos de seguridad disponibles y los eventualmente necesarios en la FICES.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los necesarios para el mantenimiento y reposición de los mismos.</li> <li>▪ Presupuesto ordinario de Unidad Académica y la Institución.</li> <li>▪ Plan de Seguridad del MECyT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unidad de Gestión de Riesgo de la UNSL</li> <li>▪ Secretario General</li> <li>▪ Empleados de mantenimiento y no docentes de la FICES</li> <li>▪ Docentes de la Unidad Académica</li> <li>▪ Especialistas en Higiene y Seguridad Industrial.</li> </ul>	<p>2008....</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dictado de cursos</li> <li>▪ Cantidad de inscriptos</li> <li>▪ Detalle de los elementos de seguridad adquiridos</li> <li>▪ Detalle de las tareas de reposición y mantenimiento realizadas relativas a la seguridad.</li> </ul>
<p>Se puede consultar información adicional en el informe de Autoevaluación sobre COMPROMISOS INSTITUCIONALES, punto 3.4.9 Acciones previstas en materia de Seguridad e Higiene.</p>					

---

## COMPROMISO VI

***En el contexto de la implementación de políticas de fomento efectivas y apoyo a las actividades de investigación científica y establecimiento de acciones concretas a nivel institucional, llevar a cabo el desarrollo de proyectos de investigación y transferencia en sistemas de control automático, sistemas de comunicaciones y sistemas de utilización de tecnología opto-electrónica.***

### **3.6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS DESDE LA UNIVERSIDAD Y DESDE LA UNIDAD ACADÉMICA PARA CUMPLIR CON EL COMPROMISO ASUMIDO Y SUS RESPECTIVOS IMPACTOS SOBRE LA CARRERA.**

Con respecto a los compromisos asumidos, se han desarrollado proyectos fundamentalmente en las Áreas temáticas de Mecatrónica y Energías Alternativas que implican distintas temática de aplicación en la cual quedan incluidos los sistemas de control automático, sistemas de comunicación digital además de otras temáticas directamente vinculadas con la electrónica. Se han desarrollado con un alto potencia, conocimientos e infraestructura en temas de Automatización Industrial. También se generaron proyectos apuntando a mejorar la calidad de la enseñanza en las Ingenierías. Los proyectos de investigación perteneciente a la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad, con financiamiento, incentivos y evaluación externa, relacionados con la carrera, se resumen a continuación:

- Proyecto promocionado PROIPRO 51705: *“Desarrollo y aplicación eficiente de sistemas mecatrónicos.”* (2005 y 2006). Se desarrollaron las bases para la construcción de un robot antropomorfo para realizar tareas, pero de aplicación didáctica. Posteriormente en el año 2007 este proyecto fue consolidado como PROICO 50807 (2007-2009). En este proyecto que contempla la temática de los sistemas de control automáticos, actualmente está realizando la construcción de un robot antropomorfo de 4 GDL y el procesamiento digital de señales para el control del mismo. Por otra parte se ha adquirido un motor brushless con el correspondiente controlador y una caja reductora de bajo juego para comenzar a experimentar con equipos utilizados en la industria, dirigiendo los esfuerzos a la realización de una articulación de robot para uso industrial. Director: Ing. Oscar Daniel Morán (FICES).

En este proyecto se trabaja con temas afines al Control Aplicado, Electrónica de Potencia, Servomotores, Manejo de Software dedicado, Procesamiento Digital de Datos, Modelado y Simulación, Interfases de datos, Mecánica y Robótica lo que constituye la fundamentación del Laboratorio de Mecatrónica (LABME), que es la unidad ejecutora del proyecto.

Por otro lado en el LABME (unidad ejecutora del proyecto) se realizan actividades de estudio y experimentación sobre Automatización Industrial, con



---

equipos de PLC's de baja y alta prestaciones, Software SCADA, Servomotores Brushless, Microcontroladores y Neumática. Estas actividades son normales y permanentes y se desarrollan en el laboratorio como tareas de rutina y también en el marco de los trabajos finales de graduación de los estudiantes. Se está analizando la posibilidad de presentar un proyecto de investigación aplicada sobre Automatización Industrial.

Estas actividades desarrolladas en el proyecto de investigación conjuntamente con las propias del laboratorio cumplirían con el compromiso asumido respecto a sistemas de control automático.

- Proyecto: “*Control mecatrónico de una caja de cambio secuencial para maquinaria agrícola*” desarrollado en el periodo 2004 – 2005, Res. CS.81/04, con la construcción de un prototipo cuya patente está en trámite, Acta N° P20050100734. Este último proyecto fue el antecedente que permitió en el año 2005 aprobar el proyecto de investigación bianual 2005-2006 de CyT de la universidad, denominado “Desarrollo y aplicación eficiente de sistemas mecatrónicos”

Breve descripción: En este proyecto se trabajo con temas afines al Control Aplicado, Electrónica de Potencia, Servomotores, Procesamiento Digital de Datos. En este proyecto cumple de manera similar con lo citado en el punto anterior, agregando el hecho de que fue un Proyecto de vinculación tecnológica externa.

- Por otra parte en el departamento de Ingeniería se desarrollan dos proyectos sobre Energías Alternativas, que si bien no están mencionados en los compromisos asumidos son de gran importancia para la región, además de ser integradores de distintas áreas que están directamente relacionados con la electrónica. Hay cuatro (4) docentes de la carrera en acreditación que son integrantes de estos proyectos: Ing. Gabriel HIDALGO, Ing. Daniel BIANCHI, Ing. Javier CARLETTO e Ing. Walter LUCERO. Estos docentes desempeñan un importante rol en estos proyecto que tiene que ver con las áreas temáticas a partir de las cuales los mencionados proyectos se relacionan con la Carrera de IE: Adquisición de datos, utilización de soft dedicado, utilización de elementos convertidores de energía (pantallas solares, electrogeneradores eólicos), mediciones electro-electrónicas, mediciones de radiación, rectificadores, convertidores estáticos de tensión, controladores de bomba neumáticas. Los proyectos son:
  - Proyecto: “*Mapa eólico de la provincia de San Luis*”. Director: Lic. Jorge FOLLARI. Codirector: Ing. Daniel BIANCHI docente de la carrera IE. Este proyecto está integrado por docentes de la carrera de IE y ha sido presentado y aprobado en CyT de la UNSL en el año 2007.
  - Proyecto: “*Extracción de agua a profundidad mediante energías alternativas (solar y eólica)*” PROIPRO (Proyecto de investigación

---

promocionado UNSL) 59703 para el trienio 2003-2005. Posteriormente, año 2006, este proyecto fue consolidado PROICO 50906, Res. Rec N° 24/06 de la cual participan docentes de la carrera IE. Dentro de éste proyecto se ha creado un “Laboratorio de Energía Alternativa” con instrumental para energía eólica y solar y una central meteorológica.

El proyecto “Extracción de agua a profundidad mediante energías alternativas (solar y eólica)” ha obtenido las siguientes patentes:

- Patente de invención P980104484. Título: Bomba neumática con control de tiempos de carga y descarga mediante contactos eléctricos ubicados en el interior de la bomba. Registrada en el INPI (1998).

- Patente de invención P990105643. Titulo: Bomba neumática con control de tiempos de carga y descarga a través de un PLC. Registrada en el INPI (1999).

- Patente de invención P000104844. Título: Bomba neumática en serie para extracción a profundidades mayores a 30 metros. Registrada en el INPI (2000).

- Patente de invención P000104845. Título: Bomba neumática en paralelo para un mayor caudal y continuidad en la extracción de agua. Registrada en el INPI (2000).

- Patente de invención P020105077. Título: Controlador de tiempo electrónico (PIC) para el dispositivo de extracción de agua (bomba neumática). Registrada en el INPI (2002).

- Patente de invención A.N.P. AR25678B3. Título: Dispositivo para Extracción de Agua. Dirección Nacional de la Propiedad Intelectual - Ministerio de Industria (2005).

- Proyecto Educativo Sobre Formación de Recursos Humanos y Desarrollos Prácticos en el Área de Microprocesadores y Microcontroladores (2005-2007). Se desarrollaron distintos trabajos con: Placa de Adquisición de Datos LAB PC 1200 - Microcontroladores PIC 16C84 - DSC Controlador Digital de Señales - Z80 Development System Kit - PLCTHOR 01C21 Rabbit - Se comenzó a trabajar en desarrollos UAV.

Breve descripción: Mejorar las metodologías de enseñanza es una preocupación constante de la Institución y de la Carrera que se manifiesta a través de los esfuerzos y recursos destinados a investigar sobre tal fin para su posterior transferencia a las asignaturas en pos de la búsqueda de una mejor calidad de la enseñanza.

- Trabajo de Investigación PROIPRO 50606 dirigido por la Magíster Nora Imberti, profesora de Análisis Matemático de la carrera de IE, “*La problemática en el proceso de enseñanza aprendizaje de las Matemáticas en las Carreras de la FICES-UNSL. Análisis, propuesta, didáctica y aplicaciones*” los integrantes del proyecto son docentes y alumnos de Ingeniería

- 
- Trabajo de Investigación de la Secretaría de CyT de la UNSL, N° 22/F206 *“El rol del aprendizaje conceptual de las Matemáticas y la Física en el rendimiento de los alumnos ingresantes a carreras de Ciencias e Ingeniería de la UNSL”* Director: Dr. Julio Benegas. Entre los integrantes del proyecto hay docentes de la carrera IE, pertenecientes a las áreas de Física y Matemática.
  - Trabajo de Investigación PROIPRO 50706 *“El Proceso de Enseñanza Aprendizaje del Inglés en la Universidad: Educación Combinada (Blended Learning) y Educación a Distancia”*. Directora: Mag. Graciela Alba Bertazzi, en donde se analiza el proceso de enseñanza aprendizaje de inglés en el sistema de educación superior y la educación combinada y a distancia.

En la última convocatoria a la presentación de nuevos proyectos realizada por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNSL, en el mes de marzo de 2007, se presentaron los siguientes nuevos proyectos para su evaluación:

- Proyecto *“Análisis de la utilización de las herramientas de administración en las Pymes de V. Mercedes y el rol de la cultura organizacional en este proceso”* Director Verhaeghe, Edgardo Carlos Investigador categoría 3. Dos profesores que integran el proyecto son profesores de asignaturas de la Carrera de IE.
- Proyecto: *“El uso de las tecnologías de la información y comunicación TIC en la enseñanza de la ingeniería”*. Director: Ing. Oscar Daniel Morán integrado por docentes del Departamento de Ingeniería y del Departamento de Ciencias Básicas, docentes de la carrera IE. PROIPRO 50707.

Proyectos de Ciencias Básicas de la que participan docentes de la carrera:

- Estudio de reacciones catalíticas heterogéneas y de productos naturales PROICO 50207.
- Tratamientos Térmicos y Electroquímicos de adsorbentes metálicos PROICO 52205.

Además de las actividades de investigación desarrolladas dentro de la institución hay docentes de esta carrera que participan en proyectos de investigación de otras casas de estudios:

- Ing. Armando RECABARREN: docente de vasta trayectoria en el campo digital, Co-director “Proyecto aplicaciones para máquinas inteligentes con

---

tecnología MaSE” UTN Regional Mendoza, Docente de las asignaturas: Circuito Digitales y Microprocesadores.

- José Luís QUERO: Investigador Adjunto del Instituto de Opto electrónica de la Universidad de Mendoza. Proyectos actuales: “Efectos de la radiación electromagnética sobre los potenciales de acción del corazón”, Compensación del desvanecimiento ionosférico (Fading) en comunicaciones de altamar”. Docente de las asignaturas: Campos Electromagnéticos y Ondas, Microondas.
- Carlos PULIAFITO: Proyecto Covap, Determinación del contenido de vapor de agua troposférico mediante radiometría como complemento a la lucha antigranizo. Docente de las asignaturas: Campos Electromagnéticos y Ondas, Microondas.
- Cristian FALCO: Además de participar en Proyectos dentro de la FICES el docente participo en los Proyectos del Grupo de Electrónica Aplicada de la Universidad Nacional de Río Cuarto desde el 2000 al 2004 y del Proyecto “Control y Conversión de Energía”. Docente de las asignaturas: Laboratorio de Mediciones Electrónicas, Control Aplicado

## **Impacto**

El impacto de los resultados se ha visto reflejado en una mayor participación de los docentes en la presentación e integración de proyectos de investigación, lo que impacta sobre la cantidad de docentes que participan en congresos, seminarios, talleres, la realización de publicaciones y la transferencia de conocimientos al medio académico y al productivo. De esta manera se va logrando la inserción de la carrera a nivel nacional e internacional, y el intercambio con docentes de otras universidades. Todo este tipo de acciones va exigiendo un mayor nivel académico de los profesores lo que conlleva a la realización de formación de posgrado. Este nivel académico por otra parte se refleja en las aulas, con el consiguiente beneficio para los estudiantes de la carrera. También se tuvo que proveer a los grupos de investigación de: instrumental, equipos, espacio físico, insumos, muebles, útiles, que son utilizados también por alumnos de la carrera.

### **3.6.1. EVALUACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL COMPROMISO ASUMIDO**

Desde el 2003, se contaba con 1 (un) solo proyecto. Hasta la fecha se han desarrollado en la carrera de Ingeniería Electrónica, vinculados con sus docentes y alumnos, 8 (ocho) proyectos de investigación de los cuales 6 (seis) continúan. Se considera que se ha cumplido con el compromiso satisfactoriamente.

- Departamento de Básicas

- Cuatro investigadores ingresaron al Programa de incentivos

Docente	Asignatura	Cat. Actual
Ares, Oscar	Algebra I	V
Felizia, Daniel	Análisis Matem. I	V
Rodrigo, Rafael	Física I	V
Rivarola	Ingles Técnico	V

- Un investigador obtuvo la categoría II

Docente	Asignatura	Cat. Ant.	Cat. Actual
Gatica, Nora	Análisis Matemático I Probabilidad y Estadística	IV	II

- Un investigador obtuvo la categoría III

Docente	Asignatura	Cat. Ant.	Cat. Actual
Ribotta, Sergio	Física I Física II	IV	III

- Tres investigadores obtuvieron la categoría IV

Docente	Asignatura	Cat. Ant.	Cat. Actual
Carranza, Marcela	Algebra I	-	IV
Monasterolo, Ricardo	Física I Física II	V	IV
Mallo, Adriana	Inglés Técnico	-	IV

- . Dpto. de Ingeniería

- . Un investigador ingresó al Programa de incentivos:

Docente	Asignatura	Cat. Actual
Philpott, Ricardo	Estática	V

- . Un investigador obtuvo la categoría III

Docente	Asignatura	Cat. Ant.	Cat. Actual
Falco Cristian	Laboratorio de Mediciones Electrónicas	-	V
Aostri Carlos	Circuitos Digitales Electrónica de Potencia	-	V
Bianchi Daniel	Electrónica Básica	V	IV
Rezzano Hugo	Sistemas de Control	-	V
Puliafito, Carlos	Campos Electromagnéticos y Ondas Microondas		II

Se han realizado y se seguirán realizando convenios de cooperación con instituciones reconocidas del país que influyen en forma positiva sobre los grupos de investigación.

También está previsto con financiación del PROMEI seguir realizando la adquisición de equipos e instrumental, que entre otros usos, se utilizaran en los proyectos de investigación.

### 3.6.2. ACCIONES PREVISTAS PARA SOSTENER LAS MEJORAS ALCANZADAS

Las acciones implementadas por la carrera para consolidar en el tiempo las mejoras en investigación se orientan a seguir invirtiendo en la formación de recursos humanos, a través del dictado de cursos de posgrado y del otorgamiento de becas para que los docentes de la carrera puedan realizar carreras de especializaciones,

maestría y doctorados (Ver Compromiso Nº 3 de la Carrera). Para esto están previstas acciones que se implementan a través del financiamiento del PROMEI. Por otra parte también está prevista la contratación de profesores categorizados 1, 2 o 3 para que concurren a la U.A con el objeto de iniciar y/o fortalecer grupos de investigación.

A continuación se adjuntan para su análisis datos correspondientes al último llamado de categorización de incentivos del año 2004. En estas tablas solo se indican los investigadores vinculados con la carrera de IE que solicitaron su categorización por primera vez o que obtuvieron su recategorización. Se deja constancia que no son la totalidad de investigadores que revisten categoría en incentivos.

Acciones	Objetivos	Recursos físicos	Costos / Financiamiento	Recursos Humanos	Cronograma e Indicadores de avance
<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratación de profesores categorizados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer los grupos de investigación</li> <li>Propiciar la formación de nuevos proyectos de investigación</li> <li>Capacitar docentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes investigadores de la UA</li> <li>Laboratorios de investigación de la UA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$30.000,00</li> <li>PROMEI I y II</li> <li>Presupuesto ordinario de la US e Institución</li> <li>CyT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Directores e integrantes de proyectos de investigación</li> <li>Secretaría de CyT</li> <li>Coordinador y Comisión de carrera</li> </ul>	2008 .... <ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad de profesores contratados</li> <li>Informe sobre el impacto en los proyectos de investigación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquisición de equipamiento, instrumental, software, libros etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquirir equipamiento, instrumental, software y libros destinados para fortalecer los cursos y laboratorios directamente o indirectamente vinculados a la carrera y a los proyectos de investigación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los disponibles en la Unidad Académica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$180.000</li> <li>Presupuesto de CyT destinado para equipamiento o de los Proyectos</li> <li>PROMEI</li> <li>Presupuesto Ordinario Unidad Académica</li> <li>CyT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinador y Comisión de Carrera IEL</li> <li>Director del PROMEI I y II</li> <li>Secretaría Administrativa</li> </ul>	2008 <ul style="list-style-type: none"> <li>Adquisición del equipamiento, instrumental, software y bibliografía</li> <li>Informe sobre el impacto en los proyectos de investigación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Colaboración con tareas de producción e investigación en la planta piloto como</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover el desarrollo de actividades investigativas cooperativas con otros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convenio con el Instituto Nacional de Tecnología</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presupuesto INTI</li> <li>Presupuesto Ordinario Unidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Director INTI</li> <li>Coordinador INTI</li> <li>Coordinador y Comisión</li> </ul>	2008 <ul style="list-style-type: none"> <li>Informe sobre los convenios implementados</li> </ul>

en otros proyectos de la Unidad Académica.	centros, institutos o instituciones <ul style="list-style-type: none"> <li>Propiciar la articulación de la carrera con actividades afines que pueden llegar a desarrollarse en el INTI</li> </ul>	Industrial San Luis (Centro INTI-San Luis)", con sede en la FICES	Académica <ul style="list-style-type: none"> <li>Cámara de Industria</li> </ul>	de Carrera IEL <ul style="list-style-type: none"> <li>Directores e integrantes de proyectos de investigación</li> <li>Secretaría de CyT</li> </ul>	dos y de las actividades desarrolladas
--	---	---	---	--	--

También se dispondrá de dinero para adquisición de equipamiento, instrumental, para participación de congresos, seminarios etc. de los fondos que otorga todos los años CyT para los proyectos.

## COMPROMISO VII

***Modernizar las metodologías de enseñanza a través de la adquisición de software y equipamiento.***

### 3.7. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS DESDE LA UNIVERSIDAD Y DESDE LA UNIDAD ACADÉMICA PARA CUMPLIR CON EL COMPROMISO ASUMIDO Y SUS RESPECTIVOS IMPACTOS SOBRE LA CARRERA.

En los últimos años los docentes se han capacitado en el uso y aplicación de las nuevas tecnologías (TIC) en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El Ing. Sergio Ribotta responsable de la asignatura Física II y colaborador de Física I, obtuvo el Master en "Nuevas tecnologías aplicadas a la educación" en la Universidad de Barcelona. Se ha adquirido el hardware necesario Pcs, notebook's, reproductores de video VHS y DVD, proyectores de multimedia, parlantes, proyectores de filmas, filmadora y cámara digital, placa editora de video, tableta gráfica, placa de adquisición de datos) y el software correspondiente (dataStudio, Videopoint, Studio Pinnacle). Todos estos recursos han permitido complementar la metodología convencional con las nuevas logrando hacer más eficaz el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se logran clases interactivas, participativas e interesantes.

Se actualizaron y compraron equipamientos para las distintas cátedras de la institución y de IE. Como así también los Gabinetes de Computación de Ingeniería, Gabinete de Computación de Matemática e Idioma, Gabinete de Diseño, que permiten nuevas metodologías de enseñanza en las asignaturas: Análisis Matemático 2, Álgebra 2, Probabilidad y Estadística, Matemáticas Especiales, Robótica, Automatización, Computación Aplicada 1 y 2 . Además se utilizan para el dictado de cursos de posgrado.



Hay disponible red inalámbrica de Internet en todo el campus universitario para que los docentes puedan utilizar estos recursos para distintos tipos de consultas en la web.

También se compraron proyectores de multimedia (10) en las Áreas de Ciencias Básicas, Área de Electrónica y Control, Áreas de Mecánica Aplicada, Área de Electricidad, Dpto. de Ingeniería. Los cuales son utilizados en las asignaturas para clases teórico-prácticas, trabajos finales, cursos de posgrado, realización de seminarios y conferencias.

Las compras fueron realizadas con fondos provenientes del Plan de Mejoras de Ingeniería y Promei desde el 2003 a la fecha.

### Impacto

El poder contar con los gabinetes de computación ha permitido el desarrollo de clases en las cuales la Pc es necesaria debido a que se pueden implementar simulaciones, que es una herramienta de gran respaldo para una carrera como IE.

Los cañones de proyección han permitido una mayor agilidad, mayor interactividad, el uso de mejores ilustraciones, videos, multimedia, todas tecnologías que permiten mejorar el desarrollo de las clases.

### 3.7.1. EVALUACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL COMPROMISO ASUMIDO

Se entiende que se ha cumplido con el compromiso, debido a que no solamente se han adquirido las facilidades antes mencionadas sino que también se están capacitando a los docentes, en el uso de las TIC a través de la oferta de cursos de posgrado sin costo para ellos.

### 3.7.2. ACCIONES PREVISTAS PARA SOSTENER LAS MEJORAS ALCANZADAS

Acciones	Objetivos	Recursos físicos	Costos / Financiamiento	Recursos Humanos	Cronograma e Indicadores de avance
<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquisición de equipamiento y software para modernizar las estrategias de enseñanza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promover la utilización de nuevos recursos tecnológicos en los procesos de enseñanza y aprendizaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los disponibles en la UA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$10.000</li> <li>PROMEI</li> <li>Presupuesto Ordinario UA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Docentes responsable de asignaturas</li> <li>Coordinar y Comisión de carrera de IEL</li> </ul>	2008 <ul style="list-style-type: none"> <li>Detalle del equipamiento o adquirido y su impacto sobre la carrera</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Dictado de un Trayecto Curricular Sistemático de Posgrado en Docencia Universitaria (compuesto de 6 módulos con un total de 140 hs.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brindar formación pedagógica mente a los docentes en general.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>\$15.000</li> <li>PROMEI I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Director del PROMEI 1</li> <li>Secretaria de Postgrado</li> </ul>	2008 <ul style="list-style-type: none"> <li>Dictado del curso</li> <li>Cantidad de docentes aprobados</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Se ha previsto cursos de capacitación destinado a los docentes sobre la aplicación de las Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación en la educación. Se puede consultar información adicional en el informe de Autoevaluación sobre COMPROMISOS de la CARRERA, punto 3.3.2 Acciones previstas para sostener las mejoras alcanzadas</li> </ul>					

### COMPROMISO VIII

***Incrementar las prestaciones bibliográficas de la biblioteca en lo relativo a tecnologías básicas y aplicadas de la carrera, logrando total correspondencia entre contenidos y bibliografía disponible, actualización permanente de bibliografía específica y lograr para cada materia la existencia en biblioteca de al menos cinco libros distintos, con una relación no superior a un libro cada diez alumnos.***

### 3.8. DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES REALIZADAS DESDE LA UNIVERSIDAD Y DESDE LA UNIDAD ACADÉMICA PARA CUMPLIR CON EL COMPROMISO ASUMIDO Y SUS RESPECTIVOS IMPACTOS SOBRE LA CARRERA.

Se detalla las compras realizadas hasta la fecha para dar cumplimiento con el compromiso.

En el año 2003, Expte D-1-551/03, en el marco del plan de mejoras se compró bibliografía por \$ 3,243.

En el año 2004, Expte D-1-149/04 se para la carrera de Ing. Electrónica por un monto de \$8.025,00,.

El año 2005, Expte A-5-812/05, se compró para la carrera de IE según Expediente A-5-812/05 libros por \$ 2.319,90.

En el año 2006 se compraron para las áreas de Estructura, Electricidad y Mecánica libros por \$1.536,00 y en el 2007 por \$5435. Para el 2008 está prevista una compra de aproximadamente \$ 10.500,00.

Se ha hecho un relevamiento en la biblioteca y se puede asegurar que más del 90% de los cursos de la carrera cumplen con la condición de tener más de 5

libros distintos y la totalidad de los cursos cumplen con la condición de la relación de un libro cada diez alumnos.

### Impacto

Desde el año 2003 hasta el 2007, se adquirió bibliografía específica de la carrera IE, sólo de libros que se utilizan en las tecnologías aplicadas, por un monto mayor a los \$20.000,00, tendiente a lograr una mayor correspondencia entre los contenidos de los cursos y la bibliografía necesaria. La actualización de la bibliografía así como su disponibilidad posibilita que los alumnos accedan a una variedad y cantidad de libros para su formación.

### 3.8.1. EVALUACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DEL COMPROMISO ASUMIDO

Se han realizado acciones tendientes a cumplir con los objetivos del presente requerimiento, los cuales se han logrado de manera satisfactoria. Se han realizado asignaciones preventivas para la adquisición de bibliografía en los próximos tres años.

Se considera que la carrera está cumpliendo con el compromiso asumido.

### 3.8.2. ACCIONES PREVISTAS PARA SOSTENER LAS MEJORAS ALCANZADAS

Se prevé, a través del financiamiento del PROMEI, adquirir bibliografía por un monto aproximado a \$49.800,00 en los próximos tres años tendiente a la actualización permanente de bibliografía específica. La Unidad Académica además posee una partida institucional destinada a bibliografía por \$10.000,00 anuales.

Acciones	Objetivos	Recursos físicos	Costos / Financiamiento	Recursos Humanos	Cronograma e Indicadores de avance
<ul style="list-style-type: none"> <li>Adquisición de bibliografía y de publicaciones periódicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr una bibliografía adecuada y actualizada permanentemente</li> <li>Lograr total correspondencia entre contenidos y bibliografía disponible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los libros disponibles en la unidad académica y los a adquirir.</li> <li>Para ello periódicamente al disponer de partidas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>\$10.000</li> <li>\$16.500</li> <li>\$49.800</li> <li>Presupuesto ordinario Unidad Académica</li> <li>Presupuesto Ordinario Institución</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinador de Carrera</li> <li>Directores de Programas de Mejora</li> <li>Secretaria Administrativa</li> </ul>	2008 ... <ul style="list-style-type: none"> <li>Cantidad de libros nuevos ingresados en biblioteca.</li> <li>Cantidad de nuevas publicaciones suscriptas</li> </ul>

	<p>Actualización permanente de bibliografía específica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr para cada materia existencia en biblioteca de al menos cinco libros distintos, con relación no superior a un libro cada diez alumnos</li> </ul>	<p>para compra de bibliografía se solicita a los docentes de los cursos la bibliografía adecuada y actualizada.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PROMEI I</li> <li>PROMEI CGCB</li> <li>PROMEI II</li> </ul>		
--	--	---	--	--	--