



**Secretaría de Articulación
Científico Tecnológica**

Ministerio de Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva



Programa de Evaluación Institucional

INFORME DE EVALUACIÓN EXTERNA

**INSTITUTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA –IEE–
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN**

COMITÉ DE EVALUADORES:

MARIO BRUGNONI

VLADIMIRO MIRANDA

MARIO PACAS

JEAN RIUBRUGENT

FEBRERO 2009

ÍNDICE GENERAL

- A. Resumen Ejecutivo del Contenido Global del Documento
- B. Análisis del desarrollo de la evaluación externa
- C. Evaluación del proyecto institucional
- D. Evaluación de los procesos de gestión organizacional, económica y científico tecnológica
- E. Posición del Organismo en el contexto local, regional y nacional.
- F. Conclusiones y recomendaciones

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Agenda

Tabla 2: Cooperación Internacional

Tabla 3: Categorías de Investigadores según Sistema IEE y según Programa de Incentivos

Tabla 4: Resultados y Productos

Tabla 5: Producción Científica y Tecnológica (2004-2007)

Tabla 6: Recursos Humanos

Tabla 7: Proyectos de Investigación con Subsidios (2003-2008)

Tabla 8: Ingresos

Tabla 9: Egresos

Tabla 10: Universidades con egresados en la especialidad eléctrica con orientación en sistemas de potencia

Tabla 11: Facultades de la UTN con carrera de Ingeniería Eléctrica

Tabla 12: Distribución de Investigadores del IEE por edades

Tabla 13: Estudiantes Extranjeros con Doctorado Finalizado (1990-2008)

A. Resumen Ejecutivo del Contenido Global del Documento.

El presente documento contiene el informe final de la evaluación externa realizada por el Comité de Pares Evaluadores en el Instituto de Energía Eléctrica (IEE) de la Universidad Nacional de San Juan, dentro del marco del Programa de Evaluación Institucional (PEI) que lleva a cabo el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.

Este informe fue realizado siguiendo las pautas establecidas en el documento "Guías para la Evaluación Externa de los Organismos de Ciencia y Tecnología". Octubre 2007.

Las actividades del Comité se desarrollaron en cinco etapas:

1. Recepción y lectura de la documentación recibida de acuerdo al siguiente detalle: Informe de la autoevaluación realizado por el IEE e Instrumentos para la autoevaluación y la evaluación externa de los Organismos de Ciencia y Tecnología, elaborados por el PEI.
2. Entrevistas con las autoridades del PEI, con el Consejo Asesor de la Subsecretaría de Evaluación Institucional y con directivos de empresas a las cuales presta servicios de transferencia el IEE.
3. Visitas a la Institución, donde se realizaron todas las reuniones previstas en la agenda que se detalla en el ítem B del presente informe.
4. Nueva reunión con las autoridades del PEI y con el Consejo Asesor de la Subsecretaría de Evaluación Institucional donde se presentó un informe preliminar.
5. Redacción del informe final. Luego del regreso a sus respectivos países de los evaluadores extranjeros se prosiguió con el intercambio de ideas y la redacción vía e-mail.

El documento comienza con un informe de las actividades desarrolladas durante la evaluación externa y muestra un detalle de la agenda, que pudo cumplirse en su totalidad.

El informe de autoevaluación, y su complemento recibido en ocasión de la primera entrevista con el Consejo Asesor, fue el documento base para la elaboración de este informe. Sus contenidos fueron corroborados y complementados durante el resto de las actividades desarrolladas por los pares evaluadores. En este aspecto se destaca la riqueza de la información recogida en la visita a la sede del IEE en la Ciudad de San Juan.

En el transcurso de la evaluación se pone de manifiesto que el IEE juega un papel importante y vital en el marco científico tecnológico de la UNSJ y del país y que por tanto merece todo el apoyo para realizar los objetivos planteados.

En los diferentes tópicos del informe se destaca que el nivel de las actividades de investigación transferencia y docencia de grado han convertido al IEE en un referente a nivel nacional

El IEE es también apreciado como modelo en diversas instituciones de Iberoamérica. En este aspecto los pares evaluadores recomiendan incrementar la proyección internacional, teniendo en cuenta las falencias que se observan en la especialidad en países avanzados, que podrían ser cubiertas por actividades de intercambio con el IEE. De esta forma puede convertirse en un centro de investigación reconocido a nivel mundial

Lo antedicho no lo excusa de problemas de crecimiento a resolver, que se detallan en el informe, donde se destacan fundamentalmente los relativos a asegurar, mirando al futuro, el mantenimiento del personal capacitado en calidad y cantidad.

Este problema se identifica con el impedimento que se sufre en la incorporación de personal profesional joven, el que a través de su capacitación y especialización debería asegurar el recambio generacional necesario para mantener la capacidad de actuación del Instituto. Este problema se dramatiza en el llamado “envejecimiento” de la planta de personal. No solo se trata de cubrir las vacantes de personal joven, sino asegurarles un progreso en la institución para lo cual el sistema de incentivos que se aplica tiene fundamental importancia.

Los evaluadores llegan a una serie de conclusiones y recomendaciones que deberían ser atendidas a la mayor brevedad posible para que la motivación y el ímpetu que se ha despertado en el proceso de evaluación no se desvanezcan. Por esto se recomienda que el IEE revise, tenga en cuenta y asigne prioridades, de acuerdo con las observaciones de éste informe, en función del apoyo institucional que reciba para poder llevarlas a cabo.

B. Análisis del desarrollo de la evaluación externa.

1. Análisis previo de la documentación recibida.

A partir del 22 de abril de 2008 se comenzó a recibir, por parte del PEI, el material para dar comienzo a la evaluación externa y se comenzaron a armar las diferentes etapas de la agenda.

Se recibió vía e-mail y luego en forma impresa, por correo postal, la siguiente documentación:

- Informe de la autoevaluación realizado por el IEE.
- Instrumentos para la autoevaluación y la evaluación externa de los Organismos de Ciencia y Tecnología, elaborados por el PEI.

El 12 de mayo, en coincidencia con el primer encuentro de los cuatro evaluadores y con la presentación de las autoridades de la Subsecretaría de Evaluación Institucional y de los integrantes de su Consejo Asesor (CA), se hizo entrega de un nuevo documento conteniendo los aportes del CA a la evaluación del IEE. A continuación se entregó la respuesta del IEE al mencionado documento, que pasó a formar parte de un adicional a su informe de autoevaluación.

2. Informe de Autoevaluación

El informe de autoevaluación consta de un cuerpo principal de 60 páginas y un conjunto de 8 anexos con información adicional y 3 informes de actividades realizadas, o memorias anuales, correspondientes a los últimos años.

La redacción es clara y entendible. En la organización del documento se han tenido en cuenta las pautas fijadas por la guía para la autoevaluación provista por el PEI.

La información que se presenta es completa y permite un conocimiento pleno de las actividades que desarrolla el Instituto, su historia, sus logros, sus dificultades y su situación actual. El material aportado resulta suficiente para encarar la evaluación externa.

3. Agenda de Actividades del Comité de Pares.

Tabla N°1 Agenda

1ra. Jornada – Lunes 12 de mayo de 2008	
MinCyT – Sede Ecuador – Ecuador 871, Ciudad de Buenos Aires	
9.30 a 12:00	♦ Reunión con autoridades de la Subsecretaría de Evaluación Institucional del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva.
	♦ Presentación del PEI y de la autoevaluación del IEE
	♦ Presentación de la agenda a desarrollar y posibles ajustes
	♦ Intercambio de opiniones respecto del informe de autoevaluación del organismo
12:00 a 13:00	♦ Almuerzo de trabajo con el Consejo Asesor de la Subsecretaría de Evaluación Institucional
Representación de la Universidad Nacional de San Juan – Sarmiento 1462, 4° B	
14:00 a 15:30	♦ Reunión con usuarios: Transener SA, Intesar SA, Secretaría de Minería. (Encargada de la representación: Lic. Lidia García de Marti) Participantes: <i>Ing. Jorge Nizevsky/Transener S.A.</i> <i>Ing. José Rodríguez/Camnesa</i> <i>Ing. Miguel Lazo/Secretaría de Minería de la Nación</i> <i>Ing. Leopoldo Elías/Intesar S.A.</i> <i>Ing. Alberto Minicci/Central Puerto S.A.</i> <i>Ing. Martineau/Autoridad Reguladora Nuclear</i>
15:30	♦ Traslado al aeroparque con destino a San Juan

2ra. Jornada – Martes 13 de mayo de 2008

Instituto de Energía Eléctrica, Universidad Nacional de San Juan

9:00 a 11:00	<p>♦ Reunión con el Director y Subdirector del IEE, miembros del Consejo de Dirección y de la Comisión de Autoevaluación. Presentación del IEE y de las principales conclusiones del Informe de la autoevaluación.</p> <p>Participantes: <i>Ing. Giuseppe Rattá</i> <i>Dr. Francisco Garcés</i> <i>Ing. Alberto Andreoni</i> <i>Dr. Pedro Mercado</i> <i>Dr. Enrique Membelle</i> <i>Dr. Alberto Vargas</i> <i>Dr. Humberto Zini</i> <i>Ing. Osvaldo Añé</i> <i>Ing. Gustavo Barén</i> <i>Ing. Graciela Celomé</i></p>
11:00 a 13:30	<p>♦ Reunión de dos de los evaluadores con el Área de Infraestructura de laboratorios y edificios, y con el Área de Infraestructura de computación. (Por cada una asistirán el Jefe de Área y una persona designada por éste).</p> <p>Participantes: <i>Ing. Giuseppe Rattá</i> <i>Ing. Gustavo Barén</i> <i>Dr. Alberto Vargas</i> <i>Dr. Antonio Sarasúa</i></p> <p>♦ Reunión de dos de los evaluadores con el Área de Formación de grado y posgrado, el Área de Investigación y Desarrollo y el Área de Transferencia de Tecnología. (Por cada una asistirán el Jefe de Área y una persona designada por éste).</p> <p>Participantes: <i>Dr. Francisco Garcés</i> <i>Dr. Pedro Mercado</i> <i>Ing. Carlos de la Vega</i> <i>Ing. Graciela Celomé</i> <i>Ing. Alberto Andreoni</i> <i>Ing. Carlos Galdeano</i></p>
13:30 a 15:00	<p>♦ Pausa para el almuerzo</p>
15:00 a 16:30	<p>♦ Visita a las instalaciones del IEE: 4 laboratorios</p> <p><i>Analizador de transitorios: Dr. Humberto Zini</i> <i>Electrónica: Dr. Pedro Mercado</i> <i>Sistemas de potencia y energías alternativas: Dr. Pedro Mercado</i> <i>Alta tensión: Ing. Fernando Rybic</i></p>
16:30 a 18:30	<p>♦ Reunión de trabajo del Comité de Evaluadores Externos</p>

3ra. Jornada – Miércoles 14 de mayo de 2008	
Rectorado de la Universidad Nacional de San Juan	
9:00 a 11:00	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reunión de trabajo con autoridades de la Universidad Nacional de San Juan y de la Facultad de Ingeniería: Rector, Dr. Benjamín Kuchen, Decano de la Facultad de Ingeniería, Dr. Oscar Nasisi
Instituto de Energía Eléctrica, Universidad Nacional de San Juan	
11:30 a 13:00	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Entrevista de dos de los evaluadores con docentes investigadores: aproximadamente 7 personas <p>Participantes: <i>Mg. Lic. Norma Furlán</i> <i>Dr. Marcelo Melina</i> <i>Ing. Isidoro Muchine</i> <i>Ing. Osvaldo Mut</i> <i>Dr. Osvaldo Ojeda</i> <i>Dr. Washington Peralta</i> <i>Ing. Juan Serrano</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Entrevista de dos de los evaluadores con alumnos de grado y posgrado: 2 de grado y 5 de posgrado <p>Estudiantes de grado: <i>Guillermo Larrea</i> <i>Juan Marquez</i> <i>Diego Bustos</i></p> <p>Estudiantes de posgrado: <i>Ing. Gerardo Blanco, becario D.A.A.D</i> <i>Ing. Diego Ojeda, becario CONICET</i> <i>Ing. José Luis Ryeda, becario D.A.A.D</i> <i>Ing. Gastón Suñer, becario CONICET</i> <i>Ing. Carlos Tschöret, becario CONICET</i></p>
13:00 a 14:30	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Pausa para el almuerzo
14:30 a 16:30	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Entrevista de dos de los evaluadores con personal del área de administración y gestión presupuestaria: Ing. Giuseppe Rattá (Director del IEE), Lic. Luis Herrera (responsable del área administrativa) y el CPN Elio Da Rold (contador de la Fundación UNSJ) ◆ Entrevista de dos de los evaluadores con usuarios locales: Dr. Alejandro Hoesé (Presidente de Energía Provincial SE) e Ing. Eduardo Tejada (Gerente Gral. De Energía San Juan SA)
16:30 a 18:30	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Reunión de trabajo del Comité de Evaluadores Externos

4ra. Jornada – Jueves 15 de mayo de 2008	
Instituto de Energía Eléctrica, Universidad Nacional de San Juan	
9:00 a 13:00	♦ Reunión de trabajo del Comité de Evaluadores Externos para la elaboración de una primera versión del Informe de Evaluación Externa que incluya líneas de mejoramiento.
13:00 a 14:30	♦ Pausa para el almuerzo
14:30 a 16:30	♦ Presentación de una síntesis de la primera versión del Informe ante autoridades del IEE, del Comité de Autoevaluación y del PEI. Cierre de la actividad.
16:30 hs.	♦ Traslado de los evaluadores al aeropuerto de Mendoza, rumbo a Buenos Aires.

A pesar de la demora de 6 hs. en la salida del vuelo a la ciudad de Mendoza, para su posterior traslado a San Juan, se pudo cumplir con la totalidad de las actividades previstas.

En todos los casos participaron en las entrevistas los cuatro evaluadores. La última actividad prevista en la sede del IEE fue la presentación de una primera impresión obtenida por los pares evaluadores en su visita al Instituto, con algunas conclusiones preliminares de la evaluación. La misma se realizó en el salón de actos del Instituto asistiendo a la misma todo el personal.

Los evaluadores han recibido una cooperación total, sincera y abierta de todos los involucrados en el proceso, lo que ha permitido formar una idea clara del funcionamiento del Instituto.

4. Informe de las actividades realizadas durante las Jornadas de evaluación.

En la reunión mantenida en la Ciudad de Buenos Aires con los usuarios de los servicios de transferencia del IEE participaron los representantes de aquellas empresas que se detallan en la agenda. Los presentes fueron importantes funcionarios de las empresas que representaban. Durante casi dos horas expusieron sobre el tipo de tareas prestadas por el IEE, mostrando un buen grado de satisfacción en los resultados. En algunos casos comentaron que, de no contar con la asistencia del IEE, deberían contratar los servicios en el extranjero.

Ya en la sede del Instituto, en la Ciudad de San Juan, se realizaron todas las entrevistas con sus autoridades, docentes, alumnos de grado y posgrado y personal de apoyo recibiendo por parte de los mismos las aclaraciones que les fueron

requeridas. Parte de esta actividad se desarrolló en forma simultánea con la visita a los laboratorios.

La visita al Sr. Rector se realizó en compañía del Decano de la Facultad de Ingeniería de la UNSJ. Se intercambiaron opiniones con respecto a la incidencia del IEE dentro de la Universidad destacándose su alto impacto en el desarrollo de la misma. Se mencionaron, además, la actividad de otros Institutos y organismos técnicos y culturales que se desempeñan dentro del ámbito de la Universidad como así también su actividad más específica en lo que se refiere a las enseñanzas de grado y posgrado.

Dentro de las actividades estaba previsto un encuentro con usuarios locales de los servicios que presta el IEE. Participaron autoridades de Energía Provincial Sociedad del Estado y Energía San Juan SA. Los entrevistados mostraron igual grado de satisfacción que los entrevistados en Buenos Aires, más aún en este caso donde los servicios cubren también cursos de perfeccionamiento para el personal. Además es la UNSJ la habitual proveedora de profesionales para ambas empresas.

En la reunión de trabajo del comité de Evaluadores Externos que tuvo lugar en la última jornada se contó con la colaboración de la representante del PEI, Laura Martínez Porta.

C. Evaluación del proyecto institucional

Durante la visita de evaluación al Instituto de Energía Eléctrica de la Universidad de San Juan (IEE) los evaluadores externos pudieron constatar que la **Visión** planteada por el mismo, de ser reconocido internacionalmente como una de las instituciones científicas líderes en el campo de la ingeniería y economía de sistemas eléctricos de potencia en Iberoamérica, es correcta y real. Esta visión es sin lugar a dudas compartida con gran convicción por los miembros de la institución y se transmite a la atmósfera de trabajo del Instituto. Sin embargo los pares son de la opinión que el potencial de excelencia de la institución es de tal envergadura que la Visión debería tener un alcance más ambicioso y no circunscribirse al ámbito Iberoamericano sino que se debe optar por un reconocimiento a nivel mundial.

En este contexto hay que recordar que muchos países, más avanzados en el campo de la ingeniería eléctrica, adolecen de una falta de interés de parte de los jóvenes estudiantes por dedicarse a las ramas clásicas de la electrotecnia, fenómeno que incide en la capacidad de investigación académica e industrial. En el marco de la globalización se ofrece aquí una oportunidad y también un reto para un centro como el Instituto de Energía Eléctrica de la Universidad de San Juan para poder acercarse cada día más a la investigación de punta a nivel mundial.

Para hacer realidad esta visión es necesario establecer condiciones de trabajo adecuadas e idóneas. En este aspecto, como se detallará a lo largo de este informe, las recomendaciones del grupo de pares se orientarán principalmente a que el Instituto de Energía Eléctrica de la Universidad de San Juan pueda llegar a ser un centro de excelencia con reconocimiento mundial a mediano o corto plazo.

Los pares confirman la **Misión** que el Instituto de Energía Eléctrica de la Universidad de San Juan se ha definido. Como Instituto de interfase tiene una misión científica, una en el marco de la educación superior y otra en la transferencia de conocimientos. Todas estas componentes son vitales para el Instituto y deben mantener el balance que ha sido alcanzado y mantenido hasta ahora.

Valores y cultura: Las entrevistas y pláticas con los miembros del Instituto confirman el profundo compromiso del personal académico, técnico y administrativo del Instituto de Energía Eléctrica de la Universidad de San Juan. En efecto, todos sus miembros se identifican con los valores fundamentales enumerados en el reporte de autoevaluación y que dan a la institución un carácter distintivo. Todas estas virtudes son necesarias para lograr los objetivos planteados e influyen de forma positiva en el funcionamiento de la institución. De ellas emana igualmente la preocupación a todo nivel por el riesgo que se deriva de la brecha generacional que se evidencia en la estructura del personal.

Puede confirmarse, sin lugar a dudas, lo expuesto en el informe de autoevaluación, que muestra que los integrantes del IEE conocen no solamente la misión y los objetivos del Instituto, sino que tienen clara conciencia de la importancia que la conducción y comunidad del mismo asignan a un adecuado equilibrio entre las tres actividades sustantivas.

La pasión por la excelencia, la cultura de trabajo, emprendedora y de liderazgo y la actitud abierta e innovadora deben estar orientadas a buscar el reconocimiento a nivel mundial como un centro de excelencia y como una institución de máxima relevancia.

La sinergia “Investigación – Transferencia – Educación” es una característica esencial y vital del Instituto para obtener los objetivos mencionados que no debe ser descuidada y por el contrario debe ser estimulada con la prioridad que se le ha dado hasta el presente. La experiencia adquirida a través de los proyectos externos y servicios a terceros permiten una diaria actualización sobre los avances en la especialidad y las reales necesidades de la industria. Este conocimiento incide en la elección de una dirección acertada de la investigación y en los perfiles adecuados para los estudiantes e investigadores.

En cuanto al nivel de asociatividad con otras instituciones nacionales los pares evaluadores han verificado lo que se expresa en la “información adicional a los documentos de autoevaluación” donde se sostiene que el IEE valora especialmente las relaciones de cooperación con otras instituciones nacionales destacándose las siguientes actividades:

Apoyo a la carrera de grado en Ingeniería Electromecánica orientación Automatización Industrial de la Universidad Nacional de La Pampa. En el marco de un acuerdo de cooperación que abarca el período 1994-2011, los estudiantes de esta carrera cursan dos materias en el IEE.

Cooperación para el desarrollo de actividades conjuntas, comprendiendo el dictado de cursos de posgrado en el marco del doctorado en Ingeniería Eléctrica y desarrollo de proyectos de investigación y desarrollo con el Instituto Balseiro.

Cooperación para el dictado de cursos de posgrado y revisión de tesis de posgrado con grupos de investigación de las Universidades Nacionales de Río Cuarto (Instituto de Protecciones de Sistemas Eléctricos de Potencia y Grupo de Electrónica Aplicada) y La Plata (Laboratorio de Electrónica Industrial, Control e Instrumentación).

Participación y frecuentes contribuciones en los grupos de trabajo del Centro de Investigación de Grandes Redes Eléctricas CIGRE.

Aportes y contribuciones técnicas sobre normas para el Instituto Argentino de Normalización y Certificación IRAM.

La Cooperación internacional es un elemento igualmente capital si se quiere tener el reconocimiento de la excelencia a nivel internacional. El Instituto tiene ya una política de continua interacción y cooperación con instituciones líderes a nivel mundial. Esta faceta debe ser sin embargo intensificada de forma proactiva tomando mayores responsabilidades en la organización de eventos. En el marco de las relaciones de cooperación con centros de excelencia del exterior, numerosos becarios doctorales han realizado estadías de investigación en ellos. Se informa a continuación el detalle de los últimos tres años, incluyendo estadías que concluirán en 2008.

Tabla N°2 Cooperación Internacional

Becarios Doctorales que realizaron estadías en Centros del Exterior	
Fernando Olsina	RWTH Aachen, Alemania
Nader Zolfagharian	Universität Dortmund, Alemania
Marcelo Elizondo	Carnegie Mellon University, USA
Pablo Frezzi	RWTH Aachen, Alemania
Osvaldo A. Ojeda	Bremer Energie Institut, Alemania
Marcelo Molina	COPPE/UFRJ, Brasil
Fernando Olsina	INESC Porto, Portugal
Gastón Suvire	COPPE/UFRJ, Brasil
Leonardo Ontiveros	COPPE/UFRJ, Brasil
Rolando Pringles	INESC Porto, Portugal
Gina Idárraga	Universität Erlangen-Nürnberg, Alemania
Andrés Romero	Fachhochschule Giessen-Friedberg, Alemania
Paúl Vásquez	Universität Magdeburg, Alemania
Diego Midence	RWTH Aachen, Alemania
José Luis Rueda	Universität Essen-Duisburg, Alemania
Ricardo Rubio	University of Manchester, UK
Neby Castrillón	Universität Rostock, Alemania

El compromiso ético y humano y el reconocimiento al mérito se hacen evidentes en el sistema de motivación e incentivos implementados en el Instituto que propicia la superación continua, la competencia sana y el incremento de la productividad de sus miembros. En conversaciones sostenidas con los investigadores se hizo manifiesta una inquietud por que se revisen los procesos de evaluación e incentivación,

reconociéndose, sin embargo, la necesidad de la calificación. Este tema sugiere un cuidadoso y equilibrado análisis que permita la modificación de la plantilla de evaluación, que asigna puntaje a cada una de las actividades que desarrollan los integrantes del instituto.

Estos procedimientos, explicados en detalle en los documentos de autoevaluación, fueron revisados y discutidos por parte de los evaluadores reconociéndose que si bien el sistema es justo, puede ser perfectible. Sería deseable que, de proponerse cambios en esta metodología, éstos se logren por consenso, con importante participación de los investigadores más jóvenes. Se presenta en la siguiente tabla la distribución de investigadores según categorización del IEE y Programa de Incentivos.

Tabla N° 3 Categorías de Investigadores según Sistema IEE y según Programa Incentivos

Categoría	Número de Investigadores según categorización IEE	Número de Investigadores según categorización Programa Incentivos
I	0	5
II	0	5
III	11	15
IV	15	3
V	5	2
VI	4	No corresponde
VII	0	No corresponde
Total	35*	30

* 6 Investigadores se encuentran en uso de licencia

En cuanto a la comunicación entre los miembros del Instituto, los evaluadores externos pudieron constatar que ésta, tanto vertical como horizontal puede ser optimizada, especialmente en lo concerniente a tomar en cuenta las opiniones y preocupaciones de los colaboradores más jóvenes. En vista de la brecha generacional existente, es de primordial importancia involucrar a los colaboradores jóvenes en el proceso de evolución del Instituto.

La misión y los objetivos del Instituto de Energía Eléctrica se refieren claramente a las tres actividades sustantivas de un Instituto de investigación dependiente de una universidad nacional, previstas expresamente en el estatuto de la UNSJ:

- La investigación aplicada en el campo de la ingeniería eléctrica,
- la formación de recursos humanos en los niveles de grado y posgrado y
- la transferencia de los resultados de la investigación al sector productivo.

De acuerdo al juicio de los evaluadores externos los objetivos expuestos en detalle en el reporte de autoevaluación están claramente definidos, corresponden a las capacidades presentes y futuras, son realistas y están orientados hacia una

evolución del Instituto en dirección de un centro de excelencia. Vale sin embargo hacer algunos comentarios pertinentes.

Los objetivos de investigación aplicada, de formación de recursos humanos calificados para la actividad profesional y para la investigación científica y el desarrollo, la cooperación con la actividad productiva nacional y la transferencia de los resultados de la investigación a la industria requieren un balance de prioridades, de capacidades y asignación de recursos. El éxito en mantener este importante equilibrio debe ser por tanto parte explícita y esencial de los objetivos planteados.

Las políticas y lineamientos de desarrollo son conformes con los objetivos planteados anteriormente. En cuanto a la política de formar y **retener** un plantel de investigadores que garanticen excelencia académica, diversidad de formaciones y perspectivas y compromiso con las necesidades sociales relacionadas con la ingeniería eléctrica es necesario hacer hincapié en que esta política debe ser apoyada por la dirección de la Universidad y debe ser incluida explícitamente en los planes de desarrollo estructural.

En vista de la brecha generacional y las dificultades para el ingreso de nuevos docentes - investigadores, es fundamental que se tome conciencia de este problema y que se aprecie que no es posible mantener el plantel del Instituto sólo con financiamiento de CONICET.

En cuanto a garantizar la obtención y correcta administración de los recursos necesarios para el logro de los objetivos institucionales en materia de investigación, formación de recursos humanos y aplicación práctica de los resultados de investigación es importante recalcar que este objetivo sólo puede ser logrado satisfactoriamente a través de los servicios de investigación y desarrollo para terceros y administrados de forma apropiada por la Fundación Universidad Nacional de San Juan (FUUNSAJ) que proporciona al IEE un marco administrativo que brinda la agilidad necesaria para la concreción de sus actividades de transferencia al sector productivo.

La participación activa en la vida institucional de la Facultad de Ingeniería, de la Universidad Nacional de San Juan y de organismos de promoción de la ciencia y la cultura apoyando iniciativas de excelencia académica, intercambios científicos y académicos y de vinculación con las necesidades sociales es necesaria como lineamiento y debe reflejarse en el reconocimiento de la institución a la excelencia del trabajo del Instituto. Las conversaciones sostenidas con la dirección de la universidad representada por el Rector y por el Decano de la facultad demuestran que los objetivos definidos por el Instituto están completamente avalados y apoyados por la institución. Es asimismo evidente y es confirmado por la opinión de las mismas autoridades que el Instituto de Energía Eléctrica es un buque insignia y una pieza clave de la Universidad de San Juan, de la Facultad de Ingeniería y de la región; como tal, cualquier debilitamiento del mismo incidiría negativamente en el desarrollo futuro de la Universidad de San Juan y de la Facultad de Ingeniería.

En cuanto a las necesidades actuales de sectores sociales y económicos los evaluadores confirman la correcta apreciación de la profunda transformación ocurrida en las dos últimas décadas de las estructuras de los sistemas de suministro

de energía eléctrica, cambiando de esquemas monopólicos estatales o privados, sujetos a regulación, hacia esquemas de mercados competitivos, principalmente en el sector de generación y parcialmente en los sectores de distribución y transporte. Esto ha cambiado sustancialmente las características fundamentales de los problemas a tratar.

Asimismo, los evaluadores concuerdan con que estos nuevos elementos han sido incorporados en las diferentes líneas de investigación. Ellos representan el reto tecnológico actual en el área de la energía, están claramente expuestos y han sido tomados en cuenta en los planes de estructurales del Instituto.

Las necesidades actuales de los sectores sociales y económicos en relación con la actividad de un Instituto de investigación como el IEE han sido correctamente identificadas y pueden ser agrupadas en las competencias que distinguen al IEE:

- *Formación de profesionales y posgraduados.*
- *Desarrollo de modelos, modelación, optimización de componentes, sistemas y mercados eléctricos.*
- *Análisis de riesgo, estimación de vida útil, de funcionamiento y de seguridad; análisis del comportamiento transitorio, dinámico y estacionario de sistemas eléctricos. Protección de sistemas eléctricos.*
- *Estudios de diversa índole en el entorno de los sistemas de energía eléctrica.*
- *Evaluación de proyectos de inversión.*

Los pares confirman que las necesidades de los sectores sociales y económicos que son usuarios de los desarrollos, servicios y productos del Instituto están claramente identificadas y los objetivos y actividades que se realizan son adecuados para satisfacerlas. La concentración de las actividades en las áreas más relevantes y actuales es atinada y favorece el objetivo de la excelencia.

En todas las ramas de la ingeniería es necesario observar continuamente las tendencias, científicas, tecnológicas y las necesidades nacionales e internacionales para poder adaptarse a ellas, si fuese necesario. Con la finalidad de adecuar permanentemente las políticas y lineamientos de desarrollo a las reales necesidades de los sectores sociales y económicos. El IEE propone que el Consejo lleve a cabo anualmente una reunión de estrategia que produzca un documento que actualice las definiciones del IEE sobre estas cuestiones. Los pares apoyan esta revisión continua en la cual, y en vista de la brecha generacional, las voces de los colaboradores jóvenes deben ser oídas y consideradas.

La vinculación de los proyectos de investigación con las necesidades de los sectores productivos y el éxito del IEE en relación con las actividades de transferencia han sido plenamente confirmados en las entrevistas con especialistas de las ramas de la energía eléctrica, cuyas empresas han hecho uso de los servicios técnicos o de investigación del IEE. Estas opiniones calificadas revelan la adecuación de las líneas de investigación en relación con los problemas de la realidad, calidad de resultados y productos entregados y buenas políticas de vinculación con los usuarios.

Con respecto a las actividades de formación de recursos humanos en grado y posgrado es ciertamente necesario formular una concepción global integrada de la

enseñanza de grado y posgrado que estén conformes a las necesidades y problemáticas que los egresados deberán enfrentar en el mundo actual de la ingeniería eléctrica. Esto implica contemplar en los planes de estudio materias y prácticas de laboratorio que tradicionalmente no han sido incluidas en los currículos clásicos (electrónica, informática, economía, gestión etc.).

Los pares apoyan asimismo la propuesta expuesta en el reporte de autoevaluación donde se sugiere que el Consejo del IEE designe una comisión, que incluya a los responsables de los programas de grado y posgrado, para que elabore una propuesta de mediano y largo plazo referida a la concepción integrada de los programas de formación en grado y posgrado. La propuesta no debe dejar de lado temas tales como: la necesaria promoción de la carrera de grado con el objeto de lograr un mayor número de inscriptos, las acciones tendientes a disminuir el desgranamiento y la duración real de la carrera y la incorporación de docentes jóvenes que permita mitigar el bache generacional.

De la misma forma, considerando la brecha generacional y la situación mundial relacionada con el interés y acogida de la ingeniería eléctrica entre los jóvenes universitarios, los pares confirman el significado vital de las estrategias orientadas a atraer estudiantes de grado y posgrado con diversidad de origen y educación previa, para asegurar el logro de los objetivos del Instituto en relación con la formación de profesionales y científicos en el campo de la ingeniería eléctrica. Es por esto muy atinado poner en manos de una comisión especial la definición de estas estrategias y lineamientos.

Resumiendo, se debe decir que en términos generales el excelente nivel del IEE confirma que el rumbo seguido hasta el momento se ha orientado a una Misión y unos objetivos que se consideran bien definidos y consistentes con la inserción institucional del IEE en la Universidad Nacional de San Juan y su ubicación disciplinaria en los campos de la ingeniería y la economía de los sistemas eléctricos de potencia.

Una Visión real pero aún más ambiciosa de convertir al IEE en un centro de excelencia reconocido internacional o mundialmente requieren la revisión continua de la Misión, de los objetivos, de las políticas y lineamientos de desarrollo para que sean todos consistentes y adecuados para el logro de las metas propuestas. Esta revisión debe constituir un diálogo continuo del Consejo y miembros del IEE atendiendo particularmente las inquietudes de los jóvenes investigadores.

D. Evaluación de los procesos de gestión organizacional y económica y científico tecnológica

La evaluación de la actividad científica y tecnológica del IEE se efectuó considerando todos los elementos escritos disponibles (informes anuales y documentos complementarios), las entrevistas con autoridades de la UNSJ, investigadores, docentes, alumnos de grado y posgrado y las entrevistas con empresas que hayan tenido relaciones con el Instituto.

La ponderación de todas las informaciones, detalladas en los documentos de autoevaluación y verificadas durante la visita, permite la emisión de una opinión global muy positiva de una institución que puede calificarse como **excelente** a nivel nacional y como muy buena en el contexto internacional. Esta opinión se emite sin reserva mental, pero también teniendo en cuenta aspectos particulares que deben constituir marcos para la mejoría de los procesos internos y puntos de reflexión para los planes de desarrollo.

La actividad científica y tecnológica hay que dividirla entre investigación y transferencia de tecnología. Las características del IEE lo califican como Instituto de ingeniería y eso significa que no se esperan grandes logros en investigación en ciencias básicas o temas fundamentales, pero sí en investigación aplicada. Se espera también que exista una actividad de transferencia con impactos significativos en la sociedad y en las actividades económicas.

Una institución de nivel mundial tiene que presentar una buena performance en los siguientes ítems, con una búsqueda de equilibrio entre ellos:

- Publicaciones per capita y en revistas de nivel internacional
- Trabajos de transferencia de alto nivel con valor científico y consultoría científico-técnica de muy alto nivel
- Visitas regulares de científicos de alto nivel internacional
- Organización de eventos científicos de alto nivel internacional
- Capacidad de atracción internacional de alumnos de posgrado y producción de elevado número de doctorados
- Alianza con las mejores instituciones mundiales
- Reconocimiento internacional de especificidad y de competencia en temas particulares
- Gestión profesionalizada

El IEE se evalúa como bien ubicado en la mayor parte de estos ítems, a saber:

Tabla N° 4

	Positivo	Para prestar atención
Publicaciones	Se ha logrado llegar a un valor per capita al año de artículos en revistas internacionales de prestigio (algunas son consideradas las mejores) por encima de 1 en tiempos recientes, valor bueno en ingeniería eléctrica y que es necesario mantener para asegurar credibilidad internacional.	La distribución de autores es muy asimétrica, hay que encontrar formas de estímulo para quién pública y hay que cuidar la política de recursos humanos con refuerzo del programa de doctorado pues sin alumnos difícilmente existan publicaciones.
Transferencia	La exitosa actividad de transferencia confiere al	La actividad de transferencia debe mantener sus características

	<p>IEE muy buena credibilidad en la industria. Esta actividad es consecuencia, en su mayor parte, del capital de conocimiento acumulado y de las actividades de investigación. La proyección internacional del IEE así lo demuestra. Además, de ser una fuente muy importante de valorización del conocimiento, es indispensable para la salud financiera del IEE. En esta experiencia exitosa contribuyen, además de especialistas con sólida formación, la capacidad de sus laboratorios que cuentan con elementos adecuados para atender la demanda de la industria, y la posibilidad de actualizarlos en forma permanente contando con partidas de dinero originadas, entre otros, por estos procesos de transferencia.</p>	<p>avanzadas y no convertirse en actividades de rutina o en competencia con la actividad de las empresas del ramo. Hay que hacer una apuesta continua hacia actividades de elevado valor agregado, científico tecnológico, y buscar a empresas que puedan ser Partners estratégicos y no solamente clientes estratégicos – es decir, que puedan ser tomadores de tecnologías y no solamente compradores de soluciones. Debe incrementarse la conexión entre los temas de investigación y tesis de doctorado con las actividades de transferencia, afianzando las sinergias entre investigación y transferencia.</p> <p>La actividad de transferencia no debe desconectarse de la política de registro de patentes que es aún débil. La exitosa actividad de transferencia, observada durante las entrevistas y señalada en los documentos de autoevaluación, confiere al IEE una credibilidad en la industria que es muy positiva.</p>
Visitas	<p>Existen antecedentes de contactos internacionales con investigadores de prestigio, fundamentalmente a través del intercambio de alumnos y profesores en el área de doctorado. No deben despreciarse, en este sentido, la participación de investigadores del Instituto en los congresos internacionales del mayor nivel.</p>	<p>El IEE tiene que reforzar este aspecto de la actividad de intercambio, desarrollando un programa para recibir a visitantes de prestigio con un triple objetivo: a) contaminar la cultura interna con visiones externas; b) incrementar el conocimiento y respeto por el Instituto en el exterior; c) ampliar las posibilidades de establecer acuerdos y proyectos conjuntos.</p>
Eventos	<p>Existe potencial para organizar eventos en</p>	<p>La organización de eventos con audiencia internacional es un</p>

	temas donde el IEE tiene excelencia.	factor importante en una estrategia de excelencia. No hay instituciones de excelencia sin reconocimiento público.
Alumnos	El IEE muestra una real capacidad de atracción de estudiantes extranjeros para el programa de doctorado. Es muy positivo el programa de intercambio con el DAAD (Alemania).	Se puede argumentar que tener una institución dependiente de financiación de terceros es una debilidad pero muestra también la virtud de una gestión que se encuentra en permanente búsqueda de soluciones. Hay que incrementar y diversificar los contactos y apoyos para disminuir el riesgo.
Alianza	El IEE tiene algunos acuerdos con instituciones internacionales importantes entre las que se destaca la relación con el DAAD.	Hay que mantener una política de refuerzo de alianzas internacionales dentro de una estrategia de afirmación y también de acceso a temas, proyectos e actividades en consorcio de importancia global.
Reconocimiento	El IEE es ya reconocido por su competencia en variados temas de la especialidad, en particular aquellos referidos al funcionamiento de los Mercados Eléctricos	Hay que garantizar que este capital de reconocimiento no se pierda. Hay que tener también una política de mediano plazo para ganar reconocimiento internacional en otros temas pensando que el tema "mercados" puede agotarse en sus aspectos novedosos.
Gestión científica	El IEE ha demostrado disponer de responsables con visión y capacidad de gestión científica con resultados exitosos	La ambición de protagonismo internacional implica crecimiento en la institución y la adopción de formas de gestión científica más profesionales. Eso implica la organización del trabajo en base a planes definidos y su aplicación de forma sistemática, la creación de procesos de monitoreo, la adopción de indicadores, la evaluación interna de resultados y la aplicación de un sistema más directo de incentivos a la calidad de la actividad científica individual. De la misma forma hay que cuidar los aspectos de conservación y acceso a los resultados de la investigación, con soporte

		informático del archivo de artículos, reportes, etc., en una política de construcción de un sistema de información interno con ventanas para proyección externa.
--	--	--

En una evaluación global los resultados obtenidos en términos de productividad, relevancia y calidad son de muy buenos a excelentes. Los hechos demuestran que los sistemas de gestión han contribuido en los éxitos de la institución. Sin embargo es necesario incrementar su calidad y eficiencia.

El IEE ha detectado y ocupado nichos de actividades muy interesantes y además útiles para la industria, con reconocimiento internacional de su capacidad. El organismo ha realizado contribuciones originales en su área disciplinaria como lo demuestra el prestigio internacional y las publicaciones en las revistas y congresos más importantes. En la Tabla 5 se presenta una síntesis de la producción científica y tecnológica en cuatrienio 2004-2007.

Tabla N° 5 Producción Científica y Tecnológica (2004-2007)

	2004	2005	2006	2007
Publicaciones en Revistas Internacionales indexadas	1	6	7	20
Presentaciones en Congresos Internacionales	6	36	29	47
Convenios de servicios contratados	20	17	23	21

La valoración de la producción científico-tecnológica es *EXCELENTE*, considerando en una visión holística los indicadores de productividad, de recursos humanos y de impacto externo.

La calidad de los recursos humanos es buena. Se destacan algunos investigadores de nivel internacional excelente. Hay suficiente armonía entre las áreas de trabajo y los proyectos de investigación que demuestran coherencia con las actividades y las capacidades adquiridas. Además, el programa de postgrado está diagramado en forma coherente con las capacidades del Instituto.

En la Tabla N° 6 se detalla la composición de la planta de recursos humanos del Instituto de Energía Eléctrica de acuerdo con los datos correspondientes al mes de febrero de 2008.

Tabla N° 6 Recursos Humanos

Investigadores con dedicación exclusiva	41
Estudiantes de doctorado	40
Auxiliares de investigación	10
Pasantes	2

Empleados administrativos y de servicios diversos	15
Total	108

La formación de recursos humanos está imbricada con naturalidad en el proceso de investigación y el hecho que el Instituto tenga una actividad relevante en transferencia de tecnología lo convierte en un factor muy positivo pues confiere a los jóvenes investigadores un contacto con la realidad económica e industrial que es absolutamente indispensable en el contexto de la investigación en ingeniería. La valoración de la calidad y relevancia de la formación de recursos humanos es *MUY BUENA*, considerando que hay una mezcla de niveles etéreos en los investigadores y que hay un hueco generacional y un bajo ingreso de investigadores jóvenes que limita la transferencia de experiencia y conocimientos a las futuras generaciones.

En base a lo expuesto se sugiere desarrollar una política interna agresiva de atribución de responsabilidades científicas a investigadores de generaciones más recientes, creando un nuevo modelo de gestión científica adonde no se mantenga la presente estructura jerárquica cristalizada – sin desvalorizar a los investigadores más experimentados – pero abriendo rutas de progreso independiente a los nuevos.

El Instituto tiene convenios con otras instituciones nacionales y extranjeras y con organismos internacionales de promoción de la ciencia. Los convenios existentes parecen estables y útiles pero hay que aprovecharlos en un grado muy superior al actual.

La relación con los usuarios depende en altísimo grado de la credibilidad del Instituto y sus miembros pero también de un conocimiento profundo de los objetivos y del medio industrial por parte de los investigadores. La actividad de transferencia es una de las mejores formas de asegurar el mantenimiento del conocimiento actualizado de la demanda de innovación (que sigue a la investigación). En la situación presente las formas de relacionamiento con los usuarios son suficientes y como resultado de las entrevistas se pudo deducir que los usuarios están satisfechos con la cooperación del Instituto y con la capacidad de respuesta a sus demandas y preocupaciones.

El área de influencia de un Instituto con ambición internacional tiene que ser también internacional. El hecho que el IEE consigue relaciones de trabajo, en forma de contratos de consultoría o de transferencia, en otros países, de América del Sur y Centroamérica, confirma que su influencia está más allá de un límite regional. Además, se ha confirmado también su influencia nacional, sea por el prestigio que consigue en la comunidad académica sea por las relaciones establecidas con empresas del ámbito nacional. Por último, se verificó, en las entrevistas con las autoridades académicas de la Universidad Nacional de San Juan, que el IEE es considerado como una de las joyas de la universidad y pieza importante en su afirmación. La valoración del IEE respecto de las relaciones interinstitucionales y con los agentes sociales es *EXCELENTE*.

Se sugiere desarrollar una política ajustada y planificada de contacto y presencia en la comunicación social para ganar afirmación pública, visibilidad y credibilidad en la

opinión pública, teniendo en cuenta que el IEE posee especialistas en temas que tienen impacto público y en la economía del país.

La naturaleza de las actividades de investigación del IEE conduce a que los más importantes desarrollos del Instituto tengan una naturaleza inmaterial más que desarrollo de aparatos o soluciones materiales. Las actividades de investigación han permitido adquirir e incorporar en su patrimonio, como capital de conocimiento, a importantes temas de la frontera del conocimiento. Con sus actividades de transferencia y también de formación de recursos humanos, la difusión de tecnología es efectiva y relevante.

La infraestructura de laboratorio más importante que puede asegurar nuevos desarrollos en la cooperación con las empresas es la de Alta Tensión y los planes de expansión se encuentran justificados tanto por los conocimientos científicos acumulados como en las relaciones con la industria.

La valoración respecto de los desarrollos vinculados con el crecimiento de la infraestructura y la capacidad tecnológica es *MUY POSITIVA* teniendo en cuenta las circunstancias de contexto, ubicación geográfica del Instituto, recursos humanos y naturaleza de sus actividades.

Se recomienda mantener el equilibrio entre actividades de docencia, investigación y transferencia para asegurar la sobrevivencia de la institución y el refuerzo de su estructura física y humana. Asegurar una asociación con la industria para desarrollar los conceptos de los laboratorios en ampliación de forma sustentable.

El IEE tiene organizados sus informes anuales con la información representada por indicadores de producción científica clásicos, formando un cuerpo de información estadística mínima adecuado.

Sólo se encuentran indicadores indirectos del nivel de satisfacción o insatisfacción de usuarios, traducidos por opiniones individuales de gerentes y responsables técnicos de empresas con actividad en contacto con el IEE. Otro indicador indirecto es la persistencia de contratos de transferencia, sugiriendo una satisfacción por los resultados de acciones conjuntas anteriores. El grado de satisfacción de los usuarios, en lo que se ha podido apreciar, es de MUY BUENO a EXCELENTE. Además, fue comentado por algunos usuarios, que el IEE asegura en Argentina la existencia de una entidad independiente creíble y que si no existiera, obligaría a la contratación de entidades extranjeras. Las investigaciones y servicios prestados se subordinan a un cuadro general de coherencia positivo.

La generalidad de los indicadores cualitativos utilizados por el IEE para medir su actividad presenta una evolución positiva y favorable.

Se ha comprobado que los investigadores del Instituto participan con regularidad en los eventos científicos y técnicos más importantes de Argentina y en el extranjero, presentando sus trabajos con aceptación en la comunidad. Se destaca la presencia de investigadores del IEE en todos los eventos centrales y regionales de la CIGRÉ y la CIRED y en particular en algunos congresos organizados por la IEEE. En las

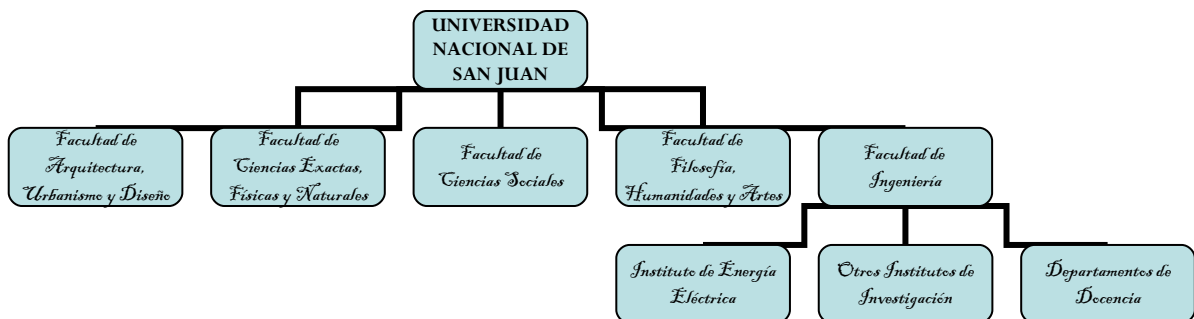
reuniones organizadas por estas tres centrales internacionales se concentran los trabajos de mayor valor de la especialidad.

Se valora la calidad de los resultados e impactos producidos como MUY BUENA a EXCELENTE

Se recomienda que para mantener una influencia social y económica a través de los resultados de su actividad, habrá que desarrollar una política de crecimiento del Instituto y de expansión para nuevas áreas afines (pero en evolución armoniosa con las que actualmente se desarrollan). Habrá que iniciar un proceso de reflexión interna que deberá terminar en un plan estratégico científico y técnico definiendo las nuevas apuestas para los próximos 10 años, teniendo en cuenta la posible saturación o agotamiento de las áreas o temas actuales y la evolución mundial en los temas de la energía. Se estima que dentro de las nuevas áreas con impactos profundos sociales se encuentran las energías renovables y el uso eficiente de la energía. Habrá que buscar la forma original de entrar en esos dominios capitalizando la especialización e identidad actual del IEE (y no empezar de raíz). Este plan tiene que ser acompañado por un plan sobre los recursos humanos, que aseguren la sobrevivencia del IEE.

Gestión Organizacional

El IEE es un Instituto dependiente de la Universidad Nacional de San Juan con la que se encuentra vinculado en sus niveles superiores, respondiendo al siguiente organigrama:



En cuanto a su organización interna, y en base al documento de autoevaluación y a los diálogos sostenidos en San Juan, los pares llegan a la conclusión que la Gestión Organizacional es muy buena para el nivel actual del Instituto. Sin embargo, para poder dar un paso hacia delante y convertirse en un centro de excelencia, como se ha anotado en los párrafos anteriores, la Gestión Organizacional debe ser mejorada en especial en lo que concierne a la creación de un “Corporate Identity” y a las relaciones con la industria.

El análisis de los procesos de gestión durante la visita al Instituto da lugar a la sugerencia que los procesos de gestión deben ser formalizados para aumentar la transparencia de la gestión y permitir la optimización del control y seguimiento de los proyectos que se desarrollan. La formalización puede verse como un paso adicional administrativo que conduce a un aumento de la burocracia, pero si se

hace en forma medida lleva a un incremento de la calidad de los procesos y sobre todo de los costos que originan.

Las prácticas a diferentes niveles con los miembros del Instituto indican que los instrumentos y pautas de evaluación de los investigadores deben ser revisados y eventualmente modificadas. Dada la estructura del Instituto y tratándose de una institución con diferentes objetivos, la evaluación de los científicos no es una tarea fácil. Más si se quiere alcanzar un nivel internacional donde es necesario incentivar las publicaciones y el trabajo en la comunidad científica pertinente. Por otro parte se debe dar a la investigación aplicada y de menor contenido científico el lugar adecuado e igualmente incentivarla. En este contexto los pares ven con agrado todas las acciones que desemboquen en un diálogo sobre este tema con la importante participación activa de los científicos más jóvenes del Instituto. Son éstos los que tienen que tomar poco a poco las responsabilidades y aportar sus ideas para definir los lineamientos del futuro.

Los pares miran con mucha preocupación la situación de la infraestructura informática del Instituto. Se observa aquí una deficiencia que tiene que ser subsanada cuanto antes. Uno de los más grandes problemas encontrados es que el acceso a Internet en su capacidad y velocidad no corresponden al nivel actual de la tecnología informática. Como se nos explicó, este no es un problema de la Universidad ni del Instituto sino más bien de las compañías que prestan sus servicios de acceso a la red. Sea como fuere, esta situación no es aceptable pues incide en un punto neurálgico para un Instituto de investigación. La Universidad y si es necesario el Ministerio correspondiente deben ser concientes de este problema y deben buscar una solución con la mayor brevedad posible. Aparte del acceso adecuado a la red de Internet, la situación informática en general debe ser revisada y llevada al nivel que es necesario para apoyar las actividades científicas. Se debe pensar en mejorar los servicios de Intranet, de resguardo y seguridad de datos, de archivo electrónico, de biblioteca electrónica y de todos los demás servicios informáticos que sean necesarios. Dada la importancia del tema, los pares otorgan una alta prioridad a la solución de este problema.

En el mismo contexto es necesario mencionar que, considerando que una gran parte de los trabajos del IEE tiene elevadas exigencias de cálculo -más allá de lo que hoy se puede cubrir con PCs convencionales-, es necesario plantearse la tarea importante de elaborar un plan para dotar al IEE de una infraestructura de cálculo de alta capacidad con el correspondiente Software y el personal calificado adecuadamente.

Otro aspecto importante de la gestión organizacional se refiere a la propiedad intelectual. Si bien fue mencionado anteriormente, merece ser repetido. Los pares consideran de vital importancia para el futuro que se atiendan los dos puntos fundamentales: Por un lado la preservación del patrimonio intelectual del Instituto con los instrumentos que sean necesarios (consejería legal, seminarios informativos etc.) y la creación de un estímulo para que los investigadores traten de llegar con la investigación al punto de desarrollo que permita el registro y protección de las ideas y conceptos desarrollados.

La mejora de la gestión organizacional, adecuándola a las necesidades de un Instituto de excelencia con nivel internacional, requiere un planeamiento muy claro de los recursos humanos disponibles y por formar. La base fundamental para este planteamiento es la definición muy clara de los objetivos que en el caso del IEE son:

Docencia

Investigación,

Transferencia de tecnología y consultoría de alto nivel

Servicios a terceros como fuente auxiliar de financiamiento

La tarea de definición de objetivos no es sencilla dado el carácter del Instituto que combina los elementos enunciados anteriormente. Esta claro que los diferentes objetivos llevan a estrategias que pueden ser divergentes en cuanto a la utilización y asignación de recursos. La brecha generacional y los problemas de gestión de personal actuales y futuros exigen una discusión intensa y abierta sobre este tema, si es necesario con el apoyo de una moderación profesional externa.

La clara definición de objetivos y de contenidos de investigación es la base absolutamente necesaria para establecer un plan estratégico de la estructura de personal para los próximos años considerando los siguientes aspectos:

Fuentes de financiamiento (UNSJ, CONICET)

Perfil (Apoyo, Investigación)

Objetivos del Instituto

Según se pudo constatar en las conversaciones con el Rector de la UNSJ y el Decano de la facultad, las plazas asignadas a los diferentes Institutos de la Universidad no van a ser retornadas automáticamente al quedar vacantes por jubilación o renuncia. Esto se convierte en un serio problema para el IEE al carecer en muchos casos de financiamiento para mantener la continuidad necesaria tanto en el personal científico como en el de apoyo: ingenieros de laboratorio, técnicos, administrativos. Este tema se discutió en detalle con las autoridades universitarias y se les hizo ver que, si bien es cierto que existen los programas del CONICET como posible formas de resolver este problema, no es posible cubrir los costos de personal no científico con fondos de CONICET.

Es muy importante que un plan estratégico para la estructura del personal del IEE en los próximos años considere los aspectos ya mencionados en este reporte en cuanto al perfil del personal y los objetivos del Instituto. La estructura debe estar acorde a los objetivos definidos en un plan estratégico y de allí deben derivarse los perfiles profesionales del personal necesario para el mantenimiento de una continuidad en todas las áreas de trabajo. Los pares insisten en que este tema se discuta abiertamente y a fondo ya que es un punto neurálgico que define el éxito del Instituto en su trabajo científico tecnológico y en su reconocimiento en los círculos científicos e industriales.

Una gestión sana y eficiente a mediano y largo plazo solo es posible si se llega a una estabilidad y seguridad de planificación en cuanto a recursos financieros y humanos.

Durante la visita al IEE los pares tuvieron acceso a todas las instalaciones del instituto y pudieron constatar que la infraestructura edilicia es de muy buena calidad en todo sentido: amplia, limpia, bien mantenida y adecuada a las necesidades del Instituto. Es además loable que esta situación se haya obtenido en gran parte debido al empeño y esfuerzo propio del IEE y de sus miembros.

La ampliación prevista en el laboratorio de alta tensión es un paso necesario para poder estar al nivel actual de tecnología y poder abordar una serie de problemas técnicos que pertenecen al portafolio de temas especiales que el IEE maneja de forma excelente. Con las ampliaciones previstas se obtiene una excelente infraestructura de laboratorio clásico de electrotecnia que es única en la región y que pone por tanto al IEE en una situación privilegiada en cuanto al manejo de transferencia de tecnología y base experimental para proyectos de investigación aplicada. En resumen, los pares opinan que estos esfuerzos del IEE de mejorar la infraestructura de laboratorio convergen en lo antes expuesto, es decir, en convertir al IEE en una institución con nivel internacional de excelencia.

Los pares igualmente elogian los esfuerzos del IEE de ver como componente estratégica para el futuro el planteamiento de mejorar los laboratorios de Electrónica aplicada ya que éstos son eminentemente necesarios para poder acceder a nuevos proyectos en el área de generación distribuida y fuentes alternativas y renovables de energía.

Gestión Económica

Durante la visita al IEE y en las conversaciones sostenidas en el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, los pares pudieron examinar diferentes aspectos de la gestión económica del IEE y opinan que la misma demuestra hasta el momento una gran madurez y conciencia de parte de los responsables y de todos sus miembros.

Esta madurez y conciencia se manifiesta plenamente en cuanto a la adquisición y adecuado manejo de recursos. Esta claro que esta labor no es fácil tratándose de un Instituto de interfase que no puede actuar según los criterios del libre mercado ni tampoco puede guiarse sólo por las prácticas de gestión de un Instituto de investigación. Dada esta situación especial es necesario buscar el equilibrio entre estos objetivos que en parte pueden ser divergentes.

En las conversaciones sostenidas, tanto en Buenos Aires como en San Juan, con los usuarios de servicios de investigación aplicada del IEE se expresó de forma explícita que el IEE, en general, no rinde el mismo tipo de servicios que son ofrecidos por consultoras de ingenieros y no es por tanto una competencia desleal para ellos.

Es evidente que la dirección del IEE se esfuerza en lograr una diversificación de las fuentes de financiamiento para no depender exclusivamente de una sola y poder subsistir ante las fluctuaciones de demanda en los diferentes sectores que sirve el IEE.

En la actualidad sus fuentes principales de recursos son:

Recursos provenientes de los presupuestos ordinarios de la UNSJ y del CONICET:
Están destinados al pago de salarios docentes y de personal de apoyo. Además la UNSJ se hace cargo de las expensas comunes del edificio perteneciente al IEE.

Recursos provenientes de organismos de apoyo a las actividades académicas y científicas:

Están conformados por becas a investigadores y subsidios para proyectos de investigación de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), el CONICET, el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (Dirección de Cooperación Internacional), la UNSJ y otros organismos extranjeros o multilaterales (Tabla N° 7). Un aporte significativo a destacar es el proporcionado por el Servicio Alemán de Intercambio Académico DAAD a doctorandos de otros países latinoamericanos para realizar estudios de doctorado en el IEE o a doctorandos argentinos para realizar estancias de investigación en Alemania en el marco de sus estudios de doctorado en el IEE;

Tabla N° 7 Proyectos de Investigación con Subsidios (2003-2008)

Tipo de Subsidio	Cantidad
PICT (ANPCyT)	11
PME (ANPCyT)	1
PID (ANPCyT)	1
PIP (CONICET)	2
Cooperación Binacional	2
PIC (UNSJ)	13
Total	30

Recursos provenientes de las actividades de transferencia a empresas y organismos públicos y privados:

Representa uno de los mayores ingresos del IEE que lo convierte en el mayor aportante de fondos a la Fundación Universidad de San Juan.

La situación especial de financiamiento del IEE, que depende tanto de la Universidad como de los programas de financiamiento de investigación de la mano pública y de los ingresos de servicios a terceros, hace necesario ser metódico en la gestión. Esto se traduce en la previsión de estabilidad financiera a mediano plazo con la que hasta el momento actúa el Instituto. Esta política de bajo riesgo y de cautela no puede parecer austera, pero los pares la encuentran adecuada para las necesidades actuales y para la estructura especial del IEE.

Tabla N° 8 Ingresos

Ingresos						
	2004	2005	2006	2007 (julio)	Total periodo	% por fuente
UNSJ	963.246	1.182.815	1.524.265	1.049.915	4.720.241	31.3%
Contratos con terceros	1.744.935	800.421	1.035.934	1.316.137	4.897.427	32.5%
Otros organismos nacionales	493.114	633.244	655.654	488.840	2.270.852	15.1%
DAAD	868.915	947.071	902.835	465.509	3.184.330	21.1%
Total	4.070.210	3.563.551	4.118.688	3.320.401	15.072.850	100%

Tabla N° 9 Egresos

Egresos						
	2004	2005	2006	2007 (julio)	Total periodo	% por rubro
Personal Permanente	1.544.278	1.870.866	2.344.435	1.564.671	7.324.250	52.5%
Becarios Doctorales	1.035.009	1.187.834	1.161.106	630.870	4.014.819	28.8%
Equipamiento	123.795	52.192	66.770	110.283	353.040	2.5%
Funcionamiento	465.803	688.272	712.859	380.615	2.247.549	16.1%
Total	3.168.885	3.799.164	4.285.170	2.686.439	13.939.658	100%

Resumiendo, los pares llegan a la conclusión que la gestión económica del IEE hasta el presente ha sido eficiente, adecuada a la situación especial y a la estructura del IEE y además que la Fundación del Universidad de San Juan FUNSJ juega un rol importante y vital para una gestión económica flexible, ágil y adecuada, administrando gran parte de los fondos que ingresan al Instituto, en particular los obtenidos por proyectos subsidiados y los originados por trabajos de transferencia. Sin la FUNSJ no sería posible tener el éxito que se ha tenido hasta el momento y por tanto no es ni siquiera discutible mantener la eficiencia de la institución en términos económicos sin el apoyo de la FUNSJ.

Los pares en su apreciación insisten en las transformaciones que se requieren para convertir al IEE en un centro de excelencia a nivel mundial. Es evidente que esta transformación también incide en mejoras en la gestión económica que el IEE tiene que lograr para poder alcanzar los objetivos planteados. Por eso los pares creen necesaria una formalización de los planes de actividades y los respectivos presupuestos de gastos. La planificación de actividades anuales es un instrumento que debe ser utilizado para dar seguimiento a las diferentes actividades y de tener un mejor control de los presupuestos, reduciendo de esta forma los riesgos que son immanentes a la estructura económica del IEE.

Sin embargo, esta planificación debe estudiar cuidadosamente la posibilidad de otorgar asignaciones por proyectos o por grupos, lo que puede estimular la atomización de los mismos como ya ha ocurrido en otras Universidades.

Para terminar, los pares quieren manifestar nuevamente su confianza en la gestión económica que se ha realizado hasta el momento e insisten en que la transparencia, rectitud e integridad de la gestión debe ser comunicada de forma adecuada para evitar malos entendidos e interpretaciones sesgadas que puedan devenir en un detrimento de la imagen de eficiencia del Instituto.

E. Posición del Organismo en el Contexto Local, Regional y Nacional.

En el ámbito local existen 12 universidades de donde egresan alumnos de la especialidad eléctrica “con orientación en sistemas de potencia” (Ver tabla N° 11). Se observa que son 10 universidades nacionales y sólo dos privadas, de las cuales el ITBA, en particular, reinició el dictado de la carrera a comienzos de este año luego de haberla cerrado por propia decisión.

Tabla N° 10

Universidad de Buenos Aires
Universidad Nacional de la Plata
Universidad Nacional de Mar del Plata
Universidad Nacional de Misiones
Universidad Nacional de Río Cuarto
Universidad Nacional de Rosario
Universidad Nacional de Tucumán
Universidad Nacional del Nordeste
Universidad Nacional del Sur
Universidad Nacional del Comahue
Instituto Tecnológico Buenos Aires
Universidad de Morón

Sólo en las Universidades Nacionales de “La Plata, Río Cuarto y San Juan se desarrollan actividades de transferencia en forma sistemática y organizada, estando éstas vinculadas de diferentes formas a los procesos de enseñanza e investigación. En el resto de las Universidades la actividad de transferencia es muy incipiente o escasa y no responde a patrones definidos. En las Universidades privadas la investigación en temas de la especialidad es prácticamente nula.

A estas casas de estudios superiores, se agregan las agrupadas en la “Universidad Tecnológica Nacional, UTN” que en varias regionales desarrolla la carrera de “Ingeniería Eléctrica”. Esta se desarrolla en 12 facultades del total de 24 regionales más 5 unidades académicas (Tabla N° 12). En general, se cuenta con muy pocos docentes con dedicación exclusiva dedicados a la especialidad y categorizados como investigadores para el régimen de incentivos. En realidad, en muchos casos existen docentes con dedicaciones menores y con alta calificación pero, en general, esta responde a su pertenencia a grupos de investigación de otra Universidad Nacional. Esta tendencia tiende a corregirse a partir del momento en que sus carreras fueron sometidas al proceso de acreditación a través de la CONEAU. En algunas regionales se desarrollan actividades de investigación y transferencia, donde mediante los ingresos logrados se financian los sueldos de los docentes investigadores permitiendo la actuación de grupos bastante activos donde se destacan los denominados GESE.

Tabla N° 11

Facultad Regional Avellaneda
Facultad Regional Bahía Blanca
Facultad Regional Buenos Aires
Facultad Regional Concordia
Facultad Regional Córdoba
Facultad Regional Delta
Facultad Regional General Pacheco
Facultad Regional La Plata
Facultad Regional Rosario
Facultad Regional San Nicolás
Facultad Regional Santa Fe
Facultad Regional Tucumán

Un fenómeno común a todas estas casas de estudio consiste en el bajo nivel de egresados que, acompañado por una fuerte demanda del sector industrial, provoca un efecto no deseado: la mínima o nula retención de docentes-investigadores con dedicación exclusiva. Sólo es posible integrar a alguno de los nuevos egresados en una cátedra, con dedicación parcial, sin asegurar mayor continuidad en el cargo debido a las exigencias laborales externas. Mas aún, se observa la deserción de docentes jóvenes con algunos años de experiencia como para tomar a su cargo la conducción de alguna cátedra, tentados por los altos sueldos que se ofrecen fuera de la Universidad.

Los adicionales a los sueldos que se aplican en algunas universidades, tratando de aproximarse a los sueldos iniciales que paga la industria, consiguen mitigar

parcialmente este problema. Aún así, si se observan las cifras que muestran la distribución por edades en el IEE (Tabla N° 13), notamos que nos encontramos con una planta de investigadores muy envejecida. La situación en otras Universidades suele ser más complicada ya que se están despoblando las cátedras de docentes pertenecientes a una generación intermedia y prácticamente no existen ingresos de jóvenes egresados. De esta forma se pierde la posibilidad de transferencia gradual de conocimientos y las tareas de investigación se discontinúan mientras se dilapidan las experiencias docentes.

Tabla N° 12

Distribución de investigadores del IEE por edades					
Edad	26-35	36-45	46-55	56-65	Total
Cantidad	4	5	21	11	41
Porcentaje	9,76	12,20	51,22	26,3	

Nota: 6 investigadores se encuentran en uso de licencia

Un aspecto a destacar es el referente a la enseñanza de posgrado. Es el IEE la única Facultad de Ingeniería de la Argentina donde, se encuentra programado, en forma integral, un doctorado en la especialidad eléctrica, acreditado por la CONEAU con categoría A. Las becas que otorga la colaboración alemana a través de la DAAD son sin duda un importantísimo apoyo en este sentido. Prueba de ello son los 19 egresados de distintos países de Latinoamérica con que cuenta el Instituto (Ver Tabla 13). Desde 1990 son 39 los doctorados, según se declara en el informe de autoevaluación, a los que se agregan 25 doctorandos en distintas etapas de elaboración de su Tesis (de los cuales 8 son extranjeros).

Tabla N° 13 Estudiantes Extranjeros con Doctorado Finalizado (1990-2008)

Procedencia	Cantidad
Bolivia	1
Colombia	3
Costa Rica	1
Cuba	1
Ecuador	6
Honduras	4
Panamá	1
Perú	1
República Dominicana	1
Total	19

El hecho de contar con egresados en distintos países latinoamericanos es un fuerte incentivo para las tareas de transferencia. Estos profesionales que han regresado a sus países de origen y desarrollan sus actividades en puestos destacados de la industria, conocen en detalle las capacidades del IEE y recurren a él cuando es necesaria la contratación de consultoría especializada.

Existen sólo tres Facultades de Ingeniería pertenecientes a Universidades Nacionales que se encuentran parcialmente liberadas de este fenómeno, al haber adoptado regímenes de incentivos para los docentes investigadores, utilizando recursos propios generados mediante la realización de tareas de transferencia. El IEE de la FI-UNSJ es aquél que más ha desarrollado este sistema, como se explica con detalle en otra parte de este documento.

Es posible observar en el IEE un cuidadoso equilibrio entre la enseñanza de grado y posgrado, la investigación y los trabajos de transferencia. Estos últimos permiten solventar el régimen de incentivos y la provisión de equipamiento y otros gastos del Instituto. Además, la participación de los docentes investigadores en los procesos de transferencia les permite mantener un fuerte contacto con la industria manteniéndolos actualizados en sus avances y necesidades.

La falta de ingenieros, en particular de la especialidad eléctrica, no podrá recuperarse en pocos años, aún suponiendo un estancamiento en el ritmo actual de crecimiento de la economía. La fuerte competencia entre las principales industrias por conseguir ingenieros electricistas ha influenciado notoriamente en la oferta salarial. Por ello son aun mayores los riesgos de deserción en los planteles docentes. De proseguir la tendencia actual, no pasarán muchos años para que en aquellas Universidades donde no se adopte algún criterio correctivo, deban dejar de dictarse algunas asignaturas por falta de docentes especializados y en el peor de los casos se deban cerrar las carreras.

No es éste el resultado de un pensamiento apocalíptico, es la triste realidad a la que se ven sometidos aquellos que están próximos a la edad jubilatoria y que ven día a día como se van desarmando los planteles docentes que tanto esfuerzo costó formar. Lamentablemente, cuando se mira hacia atrás, se observa con preocupación que son cada vez menos aquellos jóvenes docentes que podrían reemplazarlos.

Obsérvese que no es casualidad que esta circunstancia sea destacada en el informe de la CIGRE, que se transcribe a continuación, donde se recoge la opinión de expertos mundiales en la educación de la ingeniería eléctrica. Se debe hacer notar que se puede percibir que en nuestro país el problema es aún mas grave.



Conseil International des Grands Réseaux Electriques International Council on Large Electric Systems

Needs of Education and Research in the Electricity Supply Industry and Manufacturing Industry Main Findings of the EPEE Panel of 30th August 2004 “ELECTRIC POWER ENGINEERING EDUCATION”

The actual number of academics in power area and their age profile are such that their sustainability is in question.

Power schools are under threat

- 1 • Low student numbers plus reduction in university resources
- 2 • No obvious replacement for imminent loss of experienced academics

Difficulties in hiring trained engineers in power systems

- 1 • Diminishing number of students in the field
- 2 • Power engineers are attracted to other areas
- 3 • How to preserve the existing expertise

Growing concerns about the gap between industry requirements & graduate abilities

- 1 • Reduced interest in maths & science at high schools (for a variety of reasons) reduces the pool from which science & technology students are drawn

F. Conclusiones y recomendaciones.

En relación con la proyección nacional e internacional del IEE, el Consejo Asesor ha planteado la conveniencia de establecer una vinculación institucional con el CONICET, transformándose en una unidad de doble dependencia UNSJ-CONICET. La dirección del IEE considera con gran interés esta posibilidad y se propone acordar con el CONICET las condiciones que permitan establecer esta vinculación preservando la modalidad de trabajo del IEE respecto de las actividades de transferencia a la industria y de la participación de los investigadores del IEE en estas actividades. Los pares evaluadores consideran que la vinculación del IEE al CONICET actuaría como un incentivo más para el logro de la excelencia que propone el IEE. Además introduciría dentro del CONICET a un organismo cuyos mayores logros son la educación y las transferencias tecnológicas vinculadas a la investigación.

La posición del IEE es excelente y a través de la evaluación se pretende una mejora para llegar a ser “big player” en la liga mayor en el ámbito nacional e internacional

El Informe de Autoevaluación presentado por el IEE es excelente, es honesto y es transparente. Las dudas surgidas en el Consejo Asesor fueron completamente aclaradas en el transcurso de la Evaluación externa.

En cuanto al proyecto Institucional, se concluye que la misión y la visión del IEE son claras y adecuadas al contexto nacional e internacional. Los objetivos son reales y alcanzables pero la opinión de los evaluadores es que deben ser menos modestos y, para la calidad del IEE, deben ser más ambiciosos y dirigidos a que el IEE se convierta en un “center of excellence”, adecuado para enfrentar el reto energético del presente siglo.

Las capacidades institucionales son adecuadas para alcanzar los objetivos de desarrollo planteados. Existe actualmente una excelente motivación y convicción de los miembros del IEE pero se avecinan, con seguridad, los efectos de una peligrosa brecha generacional que pone en peligro el desarrollo futuro del IEE. Asimismo son necesarias algunas mejoras estructurales y de comunicación que se especifican en este reporte.

La gestión organizacional es muy buena para el nivel actual del IEE pero debe ser mejorada para ponerla al nivel de un “center of excellence” de reconocimiento mundial. Algunas recomendaciones en este sentido son:

Crear una “Corporate Identity”. Intensificar y estructurar las relaciones con la industria con una formalización en los procesos de gestión. Adaptar la evaluación de los investigadores a una institución de nivel internacional promoviendo y apoyando las labores que lleven a excelencia de investigación (publicaciones, patentes, etc.).

Un punto importantísimo en opinión de los pares es la inmediata y urgente mejora de la infraestructura informática que de momento no son adecuadas para las necesidades del IEE. De la misma forma debe plantearse el establecimiento de un centro de cómputo de alta capacidad, apropiada a los proyectos que se desarrollan en el Instituto.

La clara definición de objetivos de docencia, investigación, transferencia de tecnología y consultoría de alto nivel así como los servicios a terceros como fuente esencial de financiamiento es una tarea estratégica y vital que debe ser tratada con la prioridad que merece y debe ser revisada continuamente.

En cuanto a los recursos humanos, y en vista de la brecha generacional que se avecina, es necesario considerar un plan estratégico de la estructura de personal para los próximos años. Este debe considerar las fuentes de financiamiento (UNSJ, CONICET), el perfil (Apoyo, Investigación) y los objetivos del Instituto y deben conducir a estabilidad y seguridad de planificación, que de momento no se tienen.

En base a conversaciones sostenidas con miembros del IEE se recomienda la mejora de la comunicación interna -en especial la horizontal- a través de su intensificación, de forma que los miembros del IEE conozcan y participen en la definición de los proyectos y de los conocimientos adquiridos en proyectos paralelos.

Los pares tienen la impresión que la infraestructura edilicia es muy buena y ven con agrado las ampliaciones previstas tendientes a obtener una excelente infraestructura de laboratorio clásico de electrotecnia. Sin embargo, se recomienda un planteamiento estratégico de la mejora de los laboratorios de Electrónica aplicada a las nuevas tareas de investigación que cada vez más contienen elementos de control digital o de electrónica de potencia.

La gestión económica del IEE demuestra una gran madurez y un adecuado manejo de recursos. La diversificación de fuentes de financiamiento y la previsión de estabilidad financiera a mediano plazo son aspectos positivos que se recomienda mantener.

En opinión de los pares, la FUNSJ juega un rol importante y vital para una gestión económica flexible y adecuada. Se recomienda por tanto mantener y fortalecer esta estructura que de momento muestra una notable agilidad en el manejo de los fondos y un rendimiento óptimo.

La buena gestión económica del IEE puede ser mejorada introduciendo una formalización de la misma con un plan anual de actividades y presupuestos de gastos que pueden simplificar el control y seguimiento de proyectos y mejorar la transparencia de las estructuras económicas dentro y fuera de la UNSJ.

La gestión científico-tecnológica en cuanto a la calidad de la producción científica, impactos, conferencias y congresos, contratos etc. es excelente y vital para la industria electrotécnica argentina. El conocimiento acumulado es bueno y se recomienda su formalización en estructuras informáticas (Bases de datos, documentación electrónica de reportes y publicaciones).

Se recomienda mantener el magnífico nivel de satisfacción en la transferencia de conocimientos a los estudiantes de grado, de los usuarios de nacionales e internacionales, de los participantes del programa de posgrado y del programa de intercambio del DAAD.

Es recomendable la mejora de la gestión científico-tecnológica a través de la incorporación de temas de gestión y liderazgo así como de idiomas, en especial inglés, en la formación de los investigadores. Esta formación debe incluir temas como:

- Técnicas de investigación
- Manejo de proyectos y personal
- Como escribir y presentar “papers” y documentos científicos
- Como presentar propuestas de proyectos de investigación

La formalización de procesos ya recomendada debe abarcar asimismo el planeamiento por objetivos de la ejecución de los proyectos, con seguimiento y control permanente.

En cuanto a la gestión científico-tecnológica se recomienda la mejora de la gestión a través de una selección estratégica de los temas de investigación del futuro

tomando en cuenta: contenido científico, aplicación, creación de conocimiento, el importante balance de estas componentes y su impacto en el financiamiento del IEE. Se recomienda la mejora de la gestión científico-tecnológica a través de modelos de costos específicos con indicadores de eficiencia en la gestión.

Se recomienda también el planeamiento de publicaciones y la presencia y participación activa en eventos internacionales. Eventualmente, la organización de eventos científicos nacionales, regionales e internacionales en San Juan.

La alianza con las mejores instituciones mundiales debe ser fortalecida y, si es necesario, incrementada para ser miembros activos de reconocidas redes de investigación. Esto implica las visitas regulares de científicos de alto nivel internacional y la ya mencionada organización de eventos científicos de alto nivel internacional.

Los pares consideran de vital importancia para el futuro que se atienda la preservación del patrimonio intelectual del Instituto con los instrumentos que sean necesarios, que permitan el registro y protección de las ideas y conceptos desarrollados.

Los evaluadores llegan a una serie de conclusiones y recomendaciones que deben ser apoyadas y de acuerdo a las posibilidades deben realizarse a la mayor brevedad posible para que el ímpetu que se ha despertado en el proceso de evaluación no se desvanezca. Por esto se recomienda que el IEE revise las recomendaciones de este informe, dándole las prioridades necesarias, y que reciba el apoyo institucional necesario para poder llevarlas a cabo.