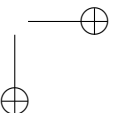
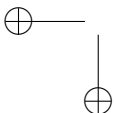


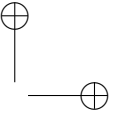
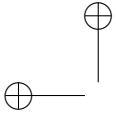
# Primeros 100 años de “Electro”: Los Laboratorios de Electrotécnica, el Instituto de Electrotécnica y el Instituto de Ingeniería Eléctrica.

Celebrando los 70 años del Instituto

Instituto de Ingeniería Eléctrica  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de la República

Diciembre 2006





Primeros 100 años de “Electro”: Los Laboratorios de Electrotécnica, el Instituto de Electrotécnica y el Instituto de Ingeniería Eléctrica

Rector de la Universidad  
Rodrigo Arocena

Decano de Facultad de Ingeniería  
Ismael Piedra Cueva

Director del Instituto de Ingeniería Eléctrica  
Pablo Belzarena

Jefe del Departamento de Control y Electrónica Industrial  
Rafael Canetti

Jefe del Departamento de Potencia  
Gonzalo Casaravilla

Jefe del Departamento de Telecomunicaciones  
Gabriel Gómez

Colaboradores para esta edición

María Misa, Laura Landín, Julio Pérez, Gabriel Gómez, Víctor González, Isabel Amigo, Mauricio Delbracio, Germán Capdehourat, Heric Martínez, Julia Demasi, Alvaro Giusto, Pablo Monzón, Michel Hakas, Pablo Senatore, Secretaría del Consejo, Sección Personal y Departamento de Biblioteca (Sección Información).

Diseño de tapa, contratapa y afiche  
Ignacio Ramírez y Federico Lecumberry

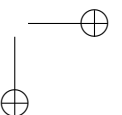
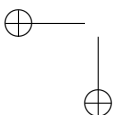
Edición y diseño interior  
Rafaella Fiorelli, Federico Lecumberry y Gabriel Gómez

Edición y Coordinación General  
Gonzalo Casaravilla

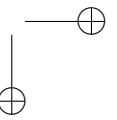
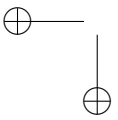
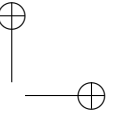
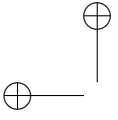
ISBN: 9974-0-0355-5  
Universidad de la República  
Facultad de Ingeniería  
Instituto de Ingeniería Eléctrica  
Julio Herrera y Reissig 565. CP: 11300  
Montevideo, Uruguay  
<http://iie.fing.edu.uy/>

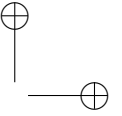
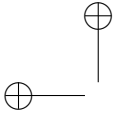
Esta publicación fue preparada en L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X utilizando fuentes de la familia *Computer Modern*.

Diciembre de 2006



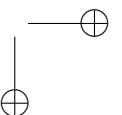
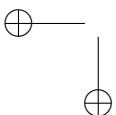
A TODOS LOS QUE EN ESTOS CIEN AÑOS TRABAJARON  
PARA HACER POSIBLE ESTE DOCUMENTO

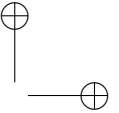
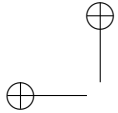




# Tabla de contenidos

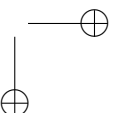
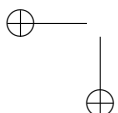
<b>1. Introducción</b>	<b>7</b>
<b>2. Un siglo de historia</b>	<b>9</b>
2.1. La Electrotécnica y el Laboratorio: 1906-1936 . . . . .	9
2.2. El Instituto de Electrotécnica: 1936-1967 . . . . .	10
2.3. El Instituto de Ingeniería Eléctrica: 1967-2006 . . . . .	11
<b>3. Crónicas y otras cuestiones</b>	<b>15</b>
3.1. El IIE: Una construcción colectiva <i>por Alicia Fernández</i> . . . . .	15
3.2. Un encuentro, una asamblea, dos departamentos, otro aniversario <i>por César Briozzo</i> . . . . .	19
3.3. Los recuerdos van surgiendo <i>por Enrique Salles</i> . . . . .	23
3.4. Con permiso... <i>por Federico Lecumberry</i> . . . . .	25
3.5. Anecdótico personal sobre el IIE <i>por Félix Azar</i> . . . . .	27
3.6. La mitad de la vida con el IIE <i>por Gabriel Gómez Sena</i> . . . . .	29
3.7. El Viejo, Fotometría, el Flaco y el Petiso <i>por Gonzalo Casaravilla</i> . . . . .	33
3.8. El fantasma de electro <i>por Gregory Randall</i> . . . . .	41
3.9. 55 años de convivencia con la FI y con el IIE <i>por Isi Haim</i> . . . . .	47
3.10. Breve historia de los comienzos de la Electrónica en Uruguay <i>por Juan Grompone</i> . . . . .	53
3.11. Un poco de historia: El Departamento de Telecomunicaciones <i>por Juan Martony</i> . . . . .	57
3.12. Crónicas de los sesenta <i>por Juan Piquinela</i> . . . . .	59
3.13. Emociones contradictorias <i>por Luis Casamayou</i> . . . . .	66
3.14. Qué querés que te cuente <i>por María Simon</i> . . . . .	67
3.15. 1949 - 2006. 57 años de actividad en el Instituto <i>por Nelson Ventura</i> . . . . .	69
3.16. Los años del frío <i>por Omar De León</i> . . . . .	73
3.17. Mis primeros contactos con el Instituto <i>por Pablo Belzarena</i> . . . . .	75
3.18. Algunas experiencias... <i>por Rafael Canetti</i> . . . . .	78

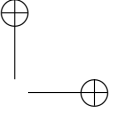
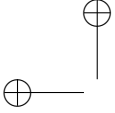




## Tabla de contenidos

<b>4. Homenajes</b>	<b>83</b>
4.1. Jefe del Taller Nelson Ventura . . . . .	83
4.2. Prof. Ing. Vázquez Praderi . . . . .	85
4.2.1. Título de Prof. Emérito e Ingeniero Eminente . . . . .	85
4.2.2. Utilización de Ingenieros en Energía Eléctrica . . . . .	90
4.3. Prof. Ing. Ricardo Pérez Iribarren . . . . .	95
4.3.1. Relación de méritos del Prof. Ing. Ricardo Pérez Iribarren	95
4.3.2. Palabras en el acto del homenaje por parte de A. Cisa, J. Grompone, G. Rodríguez y R. Markarian . . . . .	97
4.4. Director Prof. Ing. Agustín Cisa . . . . .	107
4.4.1. Homenaje del Consejo de Facultad . . . . .	107
4.4.2. Prof. Ing. Agustín Cisa. Palabras de Omar de Leon . . .	109
4.5. Director Prof. Ing. Segismundo Gerszonowicz . . . . .	110
4.6. Prof. Ing. Clemente J. Vercesi . . . . .	112
4.7. Prof. Ing. Bautista Lasgoity . . . . .	119
<b>5. Reedición de documentos destacados</b>	<b>123</b>
5.1. Los nuevos Laboratorios del Instituto de Electrotécnica: Prof. S. Gerszonowicz . . . . .	124
5.2. Historia de la Enseñanza de la Electrotécnica de la Facultad de Ingeniería: Prof. S. Gerszonowicz . . . . .	135
5.3. Los Laboratorios del Instituto de Electrotécnica: Prof. A.Cisa .	149
5.4. Reorganización del Instituto de Electrotécnica por el Prof. A. Cisa	159
<b>A. Proyectos de Investigación y otros 1986-2006</b>	<b>165</b>
<b>B. Donaciones para becas de postgrado y laboratorios</b>	<b>171</b>
<b>C. Convenios 1986-2006</b>	<b>173</b>
<b>D. Publicaciones 1986-2006</b>	<b>177</b>
<b>E. Acreditación de la Carrera de Ingeniero electricista</b>	<b>211</b>
<b>F. Planes de estudio 1967, 1974, 1987, 1991 y 1997</b>	<b>215</b>
<b>G. Personal 1986-2006</b>	<b>219</b>
G.1. Funcionarios docentes actuales . . . . .	219
G.2. Funcionarios no docentes actuales . . . . .	221
G.3. Funcionarios con actuación en el período . . . . .	222
<b>H. Evolución arquitectónica del IIE...</b>	<b>223</b>
<b>I. Historia de las Publicaciones del Instituto</b>	<b>235</b>
<b>J. La Naranja Eléctrica</b>	<b>247</b>





# 1 Introducción

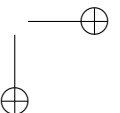
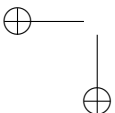
Pablo Belzarena  
Director

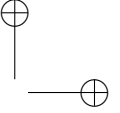
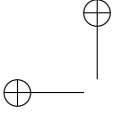
Esta *Historia del Instituto de Ingeniería Eléctrica (IIE)* recopila algunos documentos que han dejado destacados docentes que participaron en la construcción del Instituto, y un conjunto de aportes que el Instituto le solicitó a varios docentes, no docentes y profesionales que aún contribuyen a su crecimiento. El espíritu de esta publicación refleja las palabras de una de las personalidades más destacadas que tuvo el Instituto, Agustín Cisa, pronunciadas en el homenaje a Ricardo Pérez Iribarren en abril de 1970. Cisa decía entonces ‘esta clase de actos sin duda contribuyen a que los nuevos alumnos conozcan mejor y más íntegramente la Facultad, puesto que su conocimiento no solo debe consistir en el recorrido de sus Institutos, locales, etc., sino en algo más profundo, como es la vida y obra de aquellos que en una u otra forma contribuyeron a enriquecer su acervo cultural y científico y a dar el ejemplo de lo que espera la sociedad de un universitario’.

En este año 2006 se cumplen 70 años de la fundación del Instituto y 100 años desde que se decidió introducir en un plan de estudios de la Facultad una asignatura dedicada especialmente a la electrotecnia. Nadie en el Instituto estaba al tanto de estos aniversarios, y su salida a la luz fue casi un hecho fortuito. Gonzalo Casaravilla leyendo un documento de Segismundo Gerszonowicz sobre la enseñanza de la electrotécnica en la Facultad hasta 1940, se encontró con estos datos tan relevantes.

Eso evidencia por un lado la importancia de documentar la historia para que otros en el futuro puedan conocerla, y por otro, que la intensa actividad diaria del Instituto no nos deja tiempo para la vital tarea de analizar su historia y la evolución que ha tenido a lo largo de los años. Con el espíritu de valorizar en el trabajo diario y en nuestra visión del futuro, la importante contribución del análisis de nuestra historia, muchos funcionarios docentes, no docentes y egresados del IIE han tomado con enorme entusiasmo la tarea de escribir contribuciones para esta historia.

Sin el esfuerzo de quienes escribieron sus memorias, de los que buscaron información, de los que transcribieron cosas, de los que escanearon y fotocopiaron documentos, etc, no hubiera sido posible realizar esta publicación.





## 1. Introducción

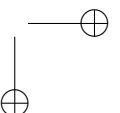
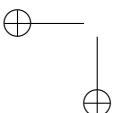
Creo que es importante destacar para esta historia lo que es el Instituto hoy y la evolución que ha tenido en los últimos 20 años. El Instituto hace 20 años, a la salida de la intervención, tenía como actividad casi exclusiva el dictado de clases, prácticamente sin ninguna actividad de investigación ni de extensión, se graduaban menos de 20 ingenieros del área por año, y los docentes con títulos de maestría o doctorado eran raros o inexistentes. Hoy contamos con más de 100 docentes, entre los que más de 30 tienen títulos de postgrado. Anualmente se gradúan entre 60 y 70 ingenieros electricistas, se dictan más de 50 cursos en varias carreras de la Facultad, el volumen de convenios con empresas y proyectos de investigación es superior a los 300.000 dólares y se publican más de 50 artículos en revistas y congresos.

En los últimos años se han consolidado las carreras de maestría y doctorado en Ingeniería Eléctrica, se dictan múltiples cursos de actualización profesional... y son sólo algunas de nuestras actividades actuales.

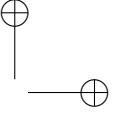
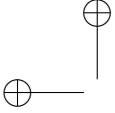
Todo esto se logró con escasísimos recursos y basados en el esfuerzo del plantel docente y no docente que en estos últimos 20 años ha trabajado en el IIE, a los estudiantes y egresados que han participado de las instancias de co-gobierno del instituto, a las autoridades de la Facultad y la Universidad que nos han apoyado y, sobre todo, a quienes impulsaron estos cambios desde sus cargos de Director o Jefe de Departamento en este período: Agustín Cisa, Omar De León, Ventura Nunes, Luis Casamayou, María Simon, Gregory Randall, Juan Piquinela, Rafael Canetti, César Briozzo, Isi Haim, Alicia Fernández, Gabriel Gómez y Gonzalo Casaravilla.

Esta transformación además, genera el compromiso para quienes estamos en el Instituto hoy y para las próximas generaciones, de lograr un crecimiento aún mayor del Instituto en los próximos 20 años. Para esta publicación, hemos solicitado a quienes han ocupado cargos de dirección en el IIE en los últimos 20 años que nos brinden su visión sobre la historia y sus reflexiones hacia el futuro. Lo mismo hemos hecho con algunos ex-docentes del IIE, y con quienes el Instituto ha mantenido un contacto directo en estos últimos 20 años. Sabemos que hay muchos otros que contribuyeron a construir esta historia y que quizás tuvieran importantes aportes. Les pedimos por este medio disculpas porque dado el escaso tiempo con que contábamos para armar este documento no pudimos recurrir a todos.

Por último quiero expresar el orgullo que significa para mi hacer la introducción a este documento en el cual esperamos quede documentada parte de la historia del IIE y, como dijo Agustín Cisa, también quede parte de *'la vida y obra de aquellos que en una u otra forma contribuyeron a enriquecer su acervo cultural y científico y a dar el ejemplo de lo que espera la sociedad de un universitario'*.







## 2 Un siglo de historia

Gonzalo Casaravilla

### 2.1. La Electrotécnica y el Laboratorio: 1906-1936

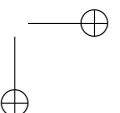
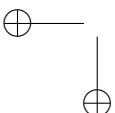
La mejor forma de escribir hechos históricos sobre un cierto tema es reconocer el trabajo de quienes nos precedieron. En este sentido el lector constatará que la figura del Prof. Ing. Segismundo Gerszonowicz no ha pasado en lo absoluto al olvido en este trabajo, ya sea en el capítulo 4 referido a homenajes particulares o en el capítulo 5 en el que se transcriben completos documentos importantes de nuestra historia institucional. En particular, el excelente y completo trabajo *Historia de la Enseñanza de la Electrotécnica de la Facultad de Ingeniería* del Prof. Gerszonowicz [5] describe con sumo detalle la historia que presuntuosamente anuncia el título de este apartado.

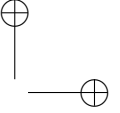
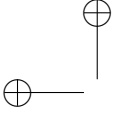
Esta y otras referencias [6] nos dicen que en 1906 se aprueba, durante el Decanato del Prof. Ing. García de Zúñiga, el cuarto plan de estudios de Ingeniero en Puentes y Caminos en el que un primer curso específico<sup>1</sup> denominado *Nociones de Electrotécnica* mostrando la importancia que estaba tomando la disciplina. Esta asignatura la empieza a dictar el Prof. Ing. Bautista Lasgoity en el año 1910, para luego crear en 1912, el *Laboratorio de Electrotécnica* que funcionó bajo su responsabilidad hasta su pedido de licencia en 1927 y posterior renuncia en 1928. En este momento se invita al Ing. Clemente Vercesi a dictar la asignatura *Nociones de Electrotécnica* para finalmente ser designado Prof. de la misma en 1929 cargo que ocupó hasta su prematuro fallecimiento en 1932. Como homenaje, y a proposición del Centro de Estudiantes, el Consejo de Facultad decidió dar el nombre de *Ing. C. Vercesi* al *Laboratorio de Electrotécnica* [7].

En el año 1936 y luego de una pormenorizada búsqueda [8][9] en el extranjero de un profesor de alta calificación para liderar la transformación del *Laboratorio* en *Instituto*, lo cual estaba en carpeta desde hacía algunos años [10] a espera de presupuesto asignado, se crea finalmente el *Instituto de Electrotécnica* y se designa al Prof. Segismundo Gerszonowicz como su primer Director Efectivo.

---

<sup>1</sup>Los planes de estudio anteriores tenían contenidos generales sobre temas eléctricos en los cursos normales de física.





## 2. Un siglo de historia

### 2.2. El Instituto de Electrotécnica: 1936-1967

El 6 de Julio de 1936 se crea el *Instituto de Electrotécnica* en el mismo acto en que se designa como su primer Director Efectivo a Gerszonowicz [11] quien asume el 29 de Julio de 1936. Si bien los 30 años de vida previa del *Laboratorio de Electrotécnica* significaron una etapa germinal del desarrollo de la disciplina en el país, es a partir de la contratación de Gerszonowicz que la Electrotécnica da el gran paso adelante compatible con una realidad mundial que avanzaba inexorablemente. En tan sólo 3 años se pudieron apreciar los cambios operados [12] [13]. En el programa que proponía en el año 1939 Gerszonowicz, aparecía por primera vez una noción general de *Televisión*.

En el año 1937 entraba en el Instituto como ayudante II el Br. Agustín Cisa quien en 1838 es designado ayudante jefe. También ese año es contratada como ayudante II la Br. Delia Maggiolo<sup>2</sup> quien sin lugar a dudas entregó su vida al Instituto, historia que queda en el debe escribir.

En el año 1939 a proposición del Decano Ing. Vicente García, el Consejo de Facultad decide darle nuevamente el nombre de *Ing. C. Vercesi* al ahora *Instituto de Electrotécnica* [5] con el argumento de que “*si en el año 32 el Laboratorio hubiese sido Instituto, este habría sido nombrado igualmente de esta forma*” [14].

En el año 1949 se traslada definitivamente el Instituto a su actual implantación y se recomienda al lector consultar el trabajo *Laboratorios del Instituto de Electrotécnica* [15] escrito por el Prof. Cisa que se transcribe en el apéndice 5.3.

En 1949 ingresa en el Instituto Nelson Ventura y sobre él nos extenderemos en el capítulo de homenajes.

Al fallecer en julio de 1953 en Prof. Gerszonowicz con las zapatas puestos como Director fundador del Instituto, asume como Encargado de Dirección primero (9/7/1953) y luego en 1955 (7/4/1955) como Director Efectivo<sup>3</sup> el Prof. Agustín Cisa.

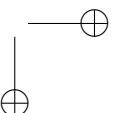
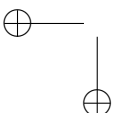
No hay mayores datos documentales del periodo que nos lleva hasta el año 1967, posiblemente por las mismas razones por las que hoy también es difícil hacerse tiempo para escribir sobre el pasado cuando el presente febril nos entusiasma construyendo futuro.

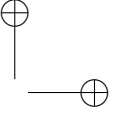
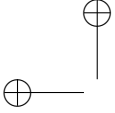
Sin embargo un claro ejemplo de la evolución y su estado en 1965 se puede

---

<sup>2</sup>La luego Ing. Delia Maggiolo era hermana mayor del Ing. Oscar Maggiolo. Contrajo matrimonio con el Prof. Gerszonowicz heredando el emblemático apodo de *Polaca* a semejanza del apodo de *Polaco* que estigmatizaba a éste determinado por su país de nacimiento.

<sup>3</sup>En aquella época el cargo de Director Efectivo era por un mandato de 5 años.





### 2.3. El Instituto de Ingeniería Eléctrica: 1967-2006

constatar en el documento *Informe del Régimen de Dedicación Total* elevado por el Prof. Cisa al Consejo de Facultad en 1965 [16] en el que describe la situación en ese momento de los Laboratorios y Departamentos del Instituto así como una propuesta de reestructura.

## 2.3. El Instituto de Ingeniería Eléctrica: 1967-2006

En 1967 y como resultado de la aplicación del Plan de estudios de 1967, inspirado en las propuestas del Rector Orcar Maggiolo, el *Instituto de Electrotécnica* pasó a ser denominado *Instituto de Ingeniería Eléctrica* [17].

Este cambio de denominación no cambió la rica dinámica de aquella época, ya que si bien en la Universidad se estaba intentando imponer el concepto de Instituto en contraposición a las Cátedras, en el Instituto en los hechos ya se funcionaba así.

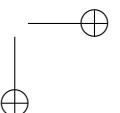
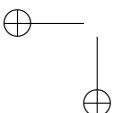
Sin embargo es muy curioso el uso que adoptó la gente para denominar al Instituto. De hecho no ha sido fácil encontrar una referencia formal clara sobre la fecha en que el Instituto cambio de nombre. De las palabras del Prof. Ricaldoni en su exposición *Institutos* [17] en el Encuentro Nacional de Ingeniería del agitado 1984, no hay duda del espíritu reinante en 1967, pero consultado el texto disponible en la Bedelía de Facultad del plan de estudios 1967, si bien hace referencia a que determinadas tareas deben ser obligatoriamente nucleadas en Institutos, al momento de denominar al asociado con la formación de Ingenieros Eléctricos, escribe *Instituto de Electrotécnica*.

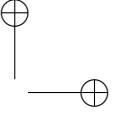
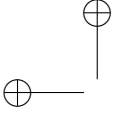
Fue recién en 1968 que se consolida el nombre y uso de la denominación *Instituto de Ingeniería Eléctrica*. Si se observan actas del Consejo Interventor de Facultad<sup>4</sup> anteriores a fines de octubre de 1968, se lee en las resoluciones *Instituto de Electrotécnica*. Luego en dos resoluciones del Consejo Interventor del 31/10/68 se aprecia claramente la transición, luciendo en el texto de estas resoluciones la siguiente inconsistencia: “*Llamado de Aspirantes.- Bases elevadas por el Instituto de Electrotécnica para .... Toma la palabra el señor Presidente.- Se va a votar, aprobar las bases elevadas por el Instituto de Ingeniería Eléctrica para...*” [18]. En las actas subsiguientes se impone finalmente la denominación formal de *Instituto de Ingeniería Eléctrica*.

El enero de 1973 es reelecto nuevamente el Prof. Cisa en su cargo de Director Efectivo, cargo que ocupa hasta el día de la intervención de la Universidad el 27 de octubre de 1973 por parte de las Fuerzas Conjuntas, fecha en que se cierra literalmente el Instituto por un tiempo.

---

<sup>4</sup>Intervención resuelta por el Consejo Directivo Central de la Universidad en el marco de la Ley Orgánica Universitaria.





## 2. Un siglo de historia

En julio de 1974 el Decano Interventor designa al Ing. José Zuccoli como Director del *Instituto de Ingeniería Eléctrica* [19] y se le acepta la renuncia en abril de 1976 [20].

En diciembre de 1974 el Decano Interventor resuelve (se transcribe textual): '*Exp. 29.362.- Elevar al Sr. Ministro de Educación y Cultura: 1) Deróguense todas las disposiciones por las cuales se crearon los distintos Institutos de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Civil, e Ingeniería Química. 2) Créase los Insts. de la Construcción de Química y Tecnología, de Obras Sanitarias, de Máquinas y de Electrotécnia*'. [21]. Más allá de que *Electrotecnia* se escribe sin acento, lo cual demostraría el error involuntario plasmado en la resolución, por suerte las sucesivas resoluciones del Decano Interventor al menos retomaron la denominación *Electrotécnica* clásica previa al año 1967.

El 1ero de diciembre de 1976 el Decano Interventor designa Director del Instituto al Ing. Isi Haim, cargo que ejerce hasta el 10 de diciembre de 1984. Es de sus propias palabras, las cuales especialmente agradezco, que podemos conocer parte de las vivencias en el Instituto de esa época.

En 1974 se había aprobado un nuevo plan de estudios cambiando la tendencia precedente en la que los talleres y los institutos eran los motores del desarrollo. Se vuelve a las cátedras. Tomó algunos años reconstruir un ambiente de trabajo en el Instituto, pero pese a las dificultades de la época se llega al año 1985.

El 4 de enero de 1985 el Decano Interventor designa como Encargado de la Dirección al Ing. Hugo Valdenegro.

En en marzo de 1985, en la cuarta sesión del Consejo Interino recién constituido, se crean las Comisiones de Area<sup>5</sup> asociadas a institutos entre los que se lista el Instituto de Ingeniería Eléctrica [23].

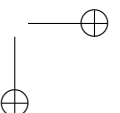
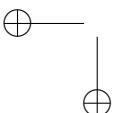
En marzo del año 1985 el Consejo Interino designa al Prof. Cisa Encargado de Dirección del *Instituto de Ingeniería Eléctrica* [24] para luego ser nuevamente en 1987 Director Efectivo, función que honró hasta su muerte el 22 de diciembre de 1988.

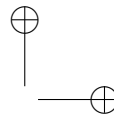
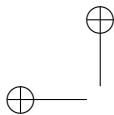
No hay duda que la denominación de los designantes, Consejo, Consejo Interventor, Decano Interventor y Consejo Interino, muestra lo agitada de la agenda de esos años y esto tiene que ver con los vaivenes en el nombre del Instituto.

La sintética y por que no cariñosa denominación de *Electro*, es parte de es-

---

<sup>5</sup>La Comisión de Area de Ingeniería Eléctrica funcionó hasta principios de octubre de 1987 para dejar paso a la actual Comisión de Instituto [22].





### 2.3. El Instituto de Ingeniería Eléctrica: 1967-2006

ta historia y seguramente perdurará en los próximos 100 años.

La restitución democrática reincorpora numerosos docentes y se realizan nuevas contracciones de docentes que hoy en conjunto conforman un núcleo no menor del actual plantel docente. Los tiempos y la tecnología obligaron a la acción y los cambios. Sin entrar en detalles (los cuales se pueden profundizar en el apéndice F), en 1987 se aprueba un nuevo plan de estudios que de alguna forma fue el embrión del plan 1991 que introdujo en la carrera de *Ingeniero Electricista*<sup>6</sup> conceptos de horizontalidad, movilidad, crédito, opcionalidad, etc. Esta tendencia se generaliza al resto de la Facultad con el plan 1997 en el cual para Electro, la novedad fue el pasaje de 6 a 5 años en la curricula.

Luego de la muerte del Ing. Cisa, a pesar de la desazón, el IIE juntó fuerzas, y se reorganizó, incluso en cuanto a sus Departamentos. Por ejemplo a principios de los 90 se creó el Departamento de Máquinas Eléctricas y Electrónica de Potencia que un par de años después fue anexado al actual Departamento de Potencia.

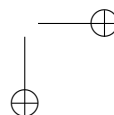
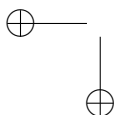
La tabla 2.1 muestra la secuencia de Directores Interinos o Efectivos que asumieron la responsabilidad de la dirección del Instituto a partir de 1989. No se incluye el detalle de los compañeros que en ausencia de los referidos se designaron transitoriamente como Encargado de Dirección. Sin embargo corresponde decir que la mayoría de las veces esta responsabilidad recayó en Rafael Canetti.

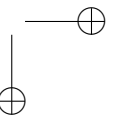
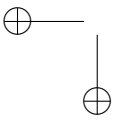
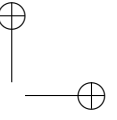
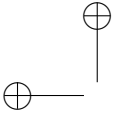
Director*	Desde	Hasta
Omar De Leon	08/03/1989	08/03/1990
María Simón	15/05/1990	15/05/1991
Luis Casamayou	01/06/1991	31/05/1993
Ventura Nunes	28/06/1993	27/06/1995
Luis Casamayou	24/08/1995	31/12/1997
María Simon	01/08/1998	15/06/1998
Gregory Randall	11/09/1998	10/09/2004
Juan Piquinela	11/09/2004	30/09/2005
Pablo Belzarena	01/10/2005	-

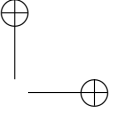
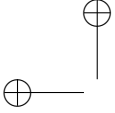
Tabla 2.1: Secuencia de Directores Interinos o Efectivos a partir de 1989

No vamos a escribir en este trabajo particular mayores detalles de lo que ha ocurrido en los últimos 40 años del Instituto. Dicen que la historia no se puede escribir con los protagonistas opinando. Queda por tanto la esperanza de que en el capítulo 3 surjan a título personal y no como historia oficial las versiones que servirán de insumo para que otros escriban esta parte de la historia.

<sup>6</sup>*Ingeniero Electricista* es el nombre del único título de grado con que se egresa en el área Eléctrica. Las opcionalidades se manifiestan en los perfiles de cada estudiante los cuales se explicitan con la escolaridad de cada egresado.







## 3 Crónicas y otras cuestiones

En este capítulo se le ha dado la palabra a algunos actores que en las últimas décadas de alguna u otra forma han determinado el rumbo del Instituto. La invitación se hizo en general a Directores, Jefes de Sección o Departamento. También y a criterio de la Junta de Dirección se ha invitado a otros actores que sin lugar a dudas son parte misma del Instituto.

A todos ellos gracias por su aporte. Como se verá la temática no fue limitada ni inducida. Simplemente se solicitó que sirviesen para conocer parte de nuestra historia y/o ser una ayuda para proyectar nuestro futuro.

### 3.1. El IIE: Una construcción colectiva

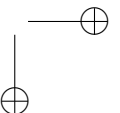
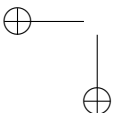
Alicia Fernández

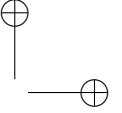
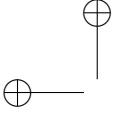
Me produce una enorme alegría poder compartir algunas reflexiones y anécdotas de 20 años de vida en el IIE.

Mi acercamiento al Instituto comenzó en el año 1985, en el que comencé a cursar cuarto año de la carrera. Ese año fue el de retorno a la democracia, lo que a su vez fue acompañado por la reinstalación del cogobierno universitario y el retorno de docentes y autoridades que habían trabajado en la etapa previa a la intervención.

La etapa que va desde 1983 a fines del 1984 fue de gran efervescencia e inquietud para jóvenes universitarios como los de nuestra generación que habían sufrido como mínimo el control diario del largo del pelo o la pollera en el liceo. El participar en una marcha multitudinaria como la del estudiante en setiembre de 1983 y el primero de mayo del 1984, la elección de delegados para la conducción de ASCEEP, sufrir la invitación (con argumentos incluidos) de los compañeros que pertenecían a las distintas agrupaciones, las primeras asambleas de clase para opinar sobre los cursos, los candombailes, los campamentos, nos dieron la oportunidad de generar vínculos muy fuertes entre los compañeros de generación.

Creo que el hecho de que hubiéramos podido conocernos y de que algunos fuéramos visualizados como independientes y a la vez como alumnos bastante aplicados hizo que se nos propusiera como delegados a la Comisión de Instituto.





### 3. Crónicas y otras cuestiones

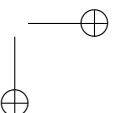
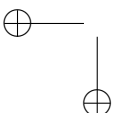
El ser miembro como delegada estudiantil a la Comisión me dio la oportunidad de compartir un par de horas semanales con el Ing. Agustín Cisa, el cual a pesar de que estaba bordeando los 77 años logró trasmitirme “la rebeldía” contra lo establecido. Él era el director del IIE y a su vez interventor del INCO, famoso por su gran habilidad en conseguir lo que quería, pero a pesar de esa fama se preocupaba por impulsarnos a cuestionar y rebelarnos, una de sus frases era “los estudiantes tienen que poner la silla sobre la mesa”. Fruto de esa época es el cambio de Plan 74 a 87 (con opcionales), la estructura de instituto y el título de Ingeniero Electricista que a pesar de rebelarnos no logramos sensibilizar a Don Agustín. Por suerte tuvimos la oportunidad de hacerle un homenaje y mostrarle nuestro reconocimiento cuando estaba vivo. Muchas veces dejamos para después las cosas importantes....

De esa época rescato la fuerza con la que creíamos que podíamos incidir en el cambio de nuestro entorno, creo que era un sentimiento mucho más modesto en sus alcances que el del 68, en el que creían que podían cambiar el mundo, pero igual de intenso. Testimonio de esa época son los informes estudiantiles sobre la actuación docente, los cuales vistos en perspectiva tenían una dureza desproporcionada.

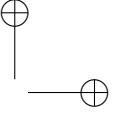
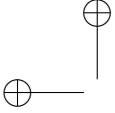
Del proceso de reconstrucción se debe resaltar como positivo el haber buscado, a pesar de lo difícil de la situación, la integración armónica de los docentes que ingresaron en la época de la intervención con los que se reincorporaron y los nuevos.

El comienzo de mi carrera docente coincidió con la finalización del proyecto de fin de estudios que me permitió compartir mucho tiempo con el Ing. Luis Casamayou, el que nos guió en el diseño e implementación del equipo. Si de Don Agustín aprendí que hay que rebelarse, con Luis aprendí cómo hacerlo. Luis fue uno de los impulsores de los convenios, de la introducción de créditos y semestralización de la carrera. Más allá de la valoración que cada uno pueda hacer de la bondad de estos cambios, lo indiscutible es que fueron cambios removedores y que condicionaron la vida del Instituto, la Facultad y en años posteriores alcanzaron a toda la Universidad.

Los sucesivos cambios de plan requirieron un enorme esfuerzo de la comisión de enseñanza y carrera. Este es un claro ejemplo de un proyecto que puede ser muy bonito en el papel pero que su concreción requiere de horas de transpiración. La introducción de las opcionales no hubiera sido posible sin el esfuerzo sistemático del Ing. Haim que generó un archivo con tarjetas de cartón en la que registraba la opción que hacía cada estudiante, la cual era actualizada cuando este decidía optar por una u otra asignatura. Esfuerzo similar fue el que hubo que realizar cuando se generaron los créditos y se requería revisar para cada estudiante su perfil. Uno de los docentes que realizó esa tarea durante muchos años fue el







### 3.1. El IIE: Una construcción colectiva *por Alicia Fernández*

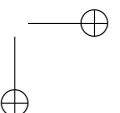
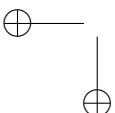
Ing. Hugo Valdenegro. Asimismo debo destacar la labor de la Jefa de Bedelía Mirtha Graña. La visitábamos en forma recurrente cada vez que un estudiante se quería recibir y se debía autorizar un cambio en su perfil. En épocas más recientes le tocó tomar la posta al Ing. Alvaro Giusto, quien hizo una gran labor en el proceso de acreditación. Probablemente sin el trabajo previo de concientización de la Ing. Ventura Nunes no se hubiera logrado llegar en tiempo y forma.

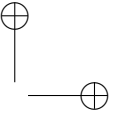
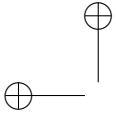
Los convenios brindaron la oportunidad para que se pudiera consolidar un grupo de docentes con alta dedicación lo que permitió desarrollar e implantar los cambios de planes. En los primeros años de gestión de los convenios se discutió mucho la forma de organización y financiación de los docentes a nivel de todo el instituto. El contar con recursos permitió generar un sistema de reparto “solidario” que fomentaba y valoraba la alta dedicación. A medida que los ingresos por este concepto disminuyeron se evolucionó a una administración que contemplaba exclusivamente a los docentes afectados directamente al convenio.

El IIE de finales de los 80 y principios de los 90 se caracterizó por participación generalizada de todos los docentes en el cogobierno, a través de múltiples asambleas en las que se discutían todos los temas, desde la necesidad de comprar lamparitas a los cambios de planes. Más allá de quien tuviera la responsabilidad de la dirección (Omar De León, María Simon, Luis Casamayou, Ventura Nunes) o las jefaturas (Rafael Canetti, Cesar Briozzo) los resultados eran producto de la discusión fructífera de todos los docentes con una amplia participación de los jóvenes (a través de la asamblea de grados 1) lo que incluyó venir un fin de semana a pintar el entrepiso.

Otra de las características a resaltar de Luis Casamayou fue la de ser un gran impulsor de nuevos grupos. Su gran capacidad y empuje le permitía tomar una temática de cero y organizar su estudio a través de seminarios, luego pasaba rápidamente a la implementación y cuando un grupo de jóvenes docentes tomaba el tema continuaba con otra área. Un ejemplo de esta metodología fue la introducción del Tratamiento de Imágenes en el IIE y el desarrollo de la primera biblioteca de algoritmos de procesamiento de imágenes.

A mediados de los 90 llega Gregory Randall al IIE y tuve la suerte que decidiera trabajar en el área de tratamiento de imágenes. Con la llegada de Gregory nace el Grupo de Tratamiento de Imágenes como tal, que hasta la fecha había sido un embrión. Gregory le imprime un abordaje multidisciplinario a través del trabajo conjunto con los investigadores del Clemente Estable, donde se pasa de una primera época en la que los ingenieros suministran herramientas informáticas para que los biólogos desarrollen sus tareas al abordaje de problemas en forma integrada. Un ejemplo de este enfoque es la realización del Simposio Vision by Brain and Machines (2004, 2006). Ha sido un gran impulsor de la formación formal de los miembros del Grupo y de todo el instituto a través de





### 3. Crónicas y otras cuestiones

la vinculación con grandes centros de referencia en los que nuestros estudiantes tuvieron y tienen la posibilidad de desarrollar sus postgrados. Pero creo que todos coincidirán que el mayor aporte de Gregory ha sido el de las sobremesas culturales en la cantina con una mirada cosmopolita y de responsabilidad social.

El señalar especialmente el aporte de alguno de mis “mayores” en mi formación como docente es solo a vía de ejemplo de la calidad humana que ha caracterizado a los miembros del IIE, lo que incluye a todos los mayores, a mis queridos compañeros de generación, con los que hemos compartido casamientos, cumpleaños infantiles, vacaciones y sobre todo a la gente “jóven” de todas las épocas que es la que mantiene vivo el espíritu de colaboración y le inyecta vida al IIE con su dedicación e impulso. El milagro de haber logrado la superación en la enseñanza, la extensión y la investigación no hubiera sido posible sin los dedicación de los veinteañeros. Un representante de esa forma de trabajo es el Ing. Federico Lecumberry con el que he compartido años de docencia en varios cursos, la dirección de proyectos de fin de carrera, convenios, el trabajo en la Comisión de Instituto, y la organización de algún asado. Si la superación del IIE es un milagro lo es aún más la del Departamento de Telecomunicaciones, el que ha debido superar la ausencia o menor dedicación de Ing. María Simón, de Luis Casamayou y de Ing. Omar Barreneche entre otros, sin frenar su crecimiento gracias a la dedicación de docentes como el Ing. Gabriel Gómez que priorizaron el contribuir al desarrollo del Departamento.

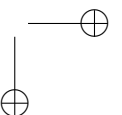
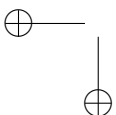
En resumen, en estos 20 años he participado del crecimiento del Instituto con una mejora continua de la formación de los docentes y los estudiantes pero sobre todo he presenciado el crecimiento de los individuos que conforman el colectivo en un ambiente sano, de colaboración y solidario. No creo equivocarme si identifico como una contribución especial la de una generación que todavía se emociona cuando escucha:

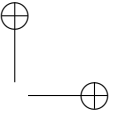
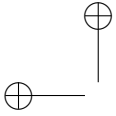
Estudiante, sal afuera  
venciendo la soledad  
la noche se hace día  
sal afuera y lo verás

Nuestra casa destruida  
el pueblo levantará  
de esa pared solidaria  
somos un ladrillo más

El día que con tu lucha  
nuestra enseñanza reviva  
será de puertas abiertas  
justa y participativa

Pese al tiempo de silencio





### 3.2. Un encuentro, una asamblea, dos departamentos, otro aniversario *por César Briozzo*

no hay banderas perdidas  
marchamos por co-gobierno  
democracia, autonomía

Estudiante, sal afuera  
venciendo la soledad  
la noche se hace día  
sal afuera y lo verás

Nuestra casa destruida  
el pueblo levantará  
de esa pared solidaria  
somos un ladrillo más

El compromiso es muy simple  
hay mucha gente esperando  
no nos hagamos los sordos  
cuando hay un país gritando

Compañero todos juntos  
la historia hay que ir cambiando  
un libro abierto al futuro  
paloma que va volando

Estudiante, sal afuera  
venciendo la soledad  
la noche se hace día  
sal afuera y lo verás

Nuestra casa destruida  
el pueblo levantará  
de esa pared solidaria  
somos un ladrillo más

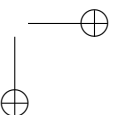
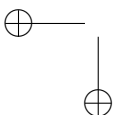
Marcha del Estudiante (1983)

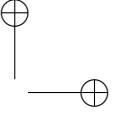
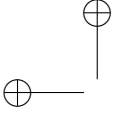
## 3.2. Un encuentro, una asamblea, dos departamentos, otro aniversario

César Briozzo

### Un encuentro

Entré a la Facultad con el propósito de hacer contacto y ver cómo estaba la situación pero carente de cualquier cosa parecida a un plan. Quizás pensaba encontrar una oficina para preguntar algo, vaya uno a acordarse ahora, dejé de





### 3. Crónicas y otras cuestiones

importar tan rápido que no interesa: unos pasos por la planta baja y alguien de cara muy conocida me abraza diciendo ¡Briozzo! ¡Como andás! ¡Tanto tiempo! Contesté sabés que me acuerdo de vos pero no de tu nombre, “Valdenegro”. Y ahí nomás me llevó al Instituto y de golpe todo se encaminó.

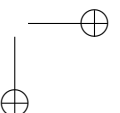
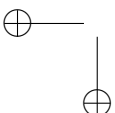
Fue hace exactamente 22 años. Yo había llegado de Suecia hacía unos días. Había tenido la suerte de vivir 8 años de mi exilio en un país que me ofreció - y acepté- las mejores condiciones para vivir con mi familia y para obtener mi título en una universidad que luego me había hecho lugar como investigador y docente y me había dado la oportunidad de liderar un proyecto que a su vez me justificó ese viaje de exploración.

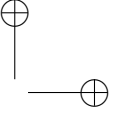
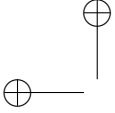
Valdenegro me presentó a María y a Haim, también a alguno más que no recuerdo ni volví a ver. Seguramente hablamos de muchas cosas, contándonos nuestras experiencias, realidades y expectativas. No las recuerdo aunque no es difícil imaginarlas. Sí me ha acompañado siempre la calidez y sencillez del recibimiento, la sensación de puertas y brazos abiertos, la autenticidad del gesto y acción en la búsqueda de contactos genuinos de inserción -al día siguiente conocería a Alonso y a Zeballos en la UTE- ante mi próximo retorno definitivo, que nunca fue objeto de decisión porque ya estaba decidido hacía mucho tiempo, aunque muchas veces me haya cuestionado esa falta de cuestionamiento ya que decidí por una familia que había crecido. María me mostró el Instituto, Valdenegro me llevó a comer a la cantina. Había vuelto a Facultad.

## Una asamblea

No sé si era exactamente una asamblea. Sé que fue hace 20 años, a fines del 86, y en el 002. Los que estábamos habíamos trabajado muy duro y durante varios meses en la elaboración del plan 87 de Ingeniería Eléctrica. Había docentes y estudiantes, no recuerdo si egresados. Cisa dirigía la reunión desde la mesa grande. Se discutía la puesta en marcha del plan: unos sostenían que debía ser aplicado solamente a los nuevos estudiantes, que iban a entrar al ciclo técnico en el 87. Otros (recuerdo una intervención a la vez rigurosa y apasionada de un estudiante, actualmente al frente de conocida empresa de telecomunicaciones) eran partidarios de que todo el IIE se pasara al plan 87, estudiantes, docentes, cursos. Creo que ni pidió la palabra; hizo un gesto casi imperceptible, se hizo silencio y habló Cisa.

Con una sonrisa anchísima, en ese tono coloquial de quien no da mucha importancia a lo que se está decidiendo, con pausas, dijo algo más o menos así “yo creo que mejor pasamos todo al plan nuevo. Es lo nuevo, va a ser mejor”. Una pausa, y hablando bajito como para reafirmárselo a sí mismo pero mirándonos a todos “sí, marchamos con el plan nuevo”. Ahí terminó la asamblea.





### 3.2. Un encuentro, una asamblea, dos departamentos, otro aniversario *por César Briozzo*

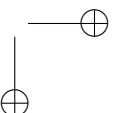
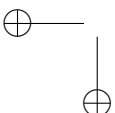
Cisa había hecho lo que hacía y haría siempre, impulsar los acontecimientos y motivar a las personas en el sentido más fértil, el que conducía a mayor apertura, el que generara mayor oportunidad para el desarrollo del Instituto y de su gente. En ese momento hizo que el Instituto capitalizara todo lo que se había creado con la elaboración del plan y concentrara sus esfuerzos en el desarrollo científico, técnico y organizativo que implicaba. Porque el plan significó mucho más que la determinación de lo que el Instituto tenía que enseñar. Ubicada en el comienzo de la reconstrucción del Instituto, constituyó una actividad de elaboración colectiva de alto nivel en la que participaron los que ya estaban en la facultad y que habían trabajado para dar enseñanza de calidad en las duras condiciones de la intervención, los que fueron destituidos por la dictadura pero pudieron quedarse trabajando en el país y volvieron a la facultad, y los que tuvieron que irse al exterior pero pudieron completar su formación y también volvieron, y también los estudiantes. Fue en definitiva la creación de un grupo humano formado por distintas vertientes que logró trabajar unido, superando en una instancia práctica las fracturas creadas por la dictadura. Fue también la interacción intensa de gentes de distintas disciplinas, que generó una forma de trabajar y encarar la tarea universitaria. Fue, en definitiva, una de las bases del Instituto que hoy tenemos.

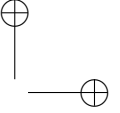
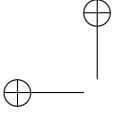
## Dos departamentos

Llegué a ser jefe de dos departamentos. Formalmente parece ser que caí en la lista de los conminados a escribir memorias para esta oportunidad por ese hecho. Arriba de una de las bibliotecas de mi escritorio hay dos biblioratos llenos. Uno dice “Departamento de Teoría de Circuitos y Medidas Eléctricas”. Y el otro “Departamento de Máquinas Eléctricas y Electrónica de Potencia”. GCP detuvo sabiamente mi amague a abrirlos ante esta ocasión. Memorias queremos, dijo.

Sobre indicadores del éxito de mi gestión sólo puedo constatar que hace más de 12 años que esos departamentos no existen más, y por lo menos de uno de ellos el único y último jefe conocido fui yo.

Un día Cisa apareció en mi escritorio con la sonrisa ya descrita a comunicarme con felicitación y todo que había sido designado jefe de circuitos y medidas. De mis antecedentes le había interesado mucho más los cursos de grado de medidas eléctricas -en donde estudié eran exigentes en esa área- que mi especialización en electrónica de potencia. Había mucho básico para hacer, sobre todo incorporar y formar gente, y eso en realidad hacía las cosas más fáciles, Piquinela ya se encargaba de la teoría de circuitos, creo que fue ahí que incorporamos al actual director del IIE, no estoy seguro. De lo que sí estoy seguro es que le encargamos preparar síntesis y distribuidos, y cuando pidió orientación le di lo que tenía, un compendio con los teoremas y fórmulas fundamentales, solamente que





### 3. Crónicas y otras cuestiones

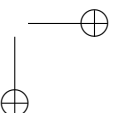
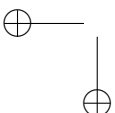
en sueco. Nunca tuve realmente la certeza de que le sirviera para algo. Yo me encargué de medidas, y no se me ocurrió mejor manera de entrenar mis ayudantes que mandarlos a ocuparse de la instrumentación de los modelos de puertos, olas y afines del IMFIA, o de sensores de tensión mecánica en Ing. Civil. Los convenios empezaban a ser parte de la vida de la facultad, lo cual generaba múltiples oportunidades de formación teórico-práctica, científico-tecnológica, de integración con el medio y todas esas cosas.

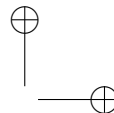
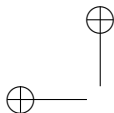
El otro departamento hasta sigla tuvo. Todavía subsiste en el nombre de programas de todavía se usan, como el SiMEEP, por ejemplo. Mi memoria asocia esa época al desarrollo del laboratorio de electrónica de potencia, a los convenios sobre energías alternativas, a los modelos de máquinas, de simulación energética. Fue en esta época que uno de mis asistentes me dijo un día que yo era el mejor jefe que se podía tener o algo así, cosa que nadie me había dicho nunca ni me diría después. A mi pedido de explicaciones me contestó que yo daba total libertad para investigar y trabajar, que no estaba encima de la gente, fastidiándola diciéndole en todo momento lo que tenía que hacer. No le dije -no era necesario- que no me metía en lo que estaba haciendo porque no tenía la más pálida idea del asunto, que en realidad desde el comienzo sabía menos que él, y que todo lo que yo podía hacer era orientar respecto del tipo de conocimiento a crear o incorporar. Pienso ahora que si había llegado a estar rodeado de gente que sabía más que yo de mis propios temas y que dominaba otros que eran necesarios para nuestro trabajo y de los cuales yo apenas tenía noción de su existencia, entonces tuve éxito.

### Otro aniversario

La Sub Comisión Académica de Postgrado de Area -SCAPA- de Ingeniería Eléctrica está cumpliendo 10 años. No nos dio el paño para organizar un festejo propio, y nos viene bárbaro englobarlo en el general del IIE. El nombre tiene una connotación especial para mí, en sueco quiere decir “crear”. Creo que tenemos razones para festejar. El tema de los postgrados era una asignatura pendiente para nuestra facultad. Y era difícil de encarar por varias razones, la extensión y carácter del grado, las posibilidades limitadas de ofrecer cursos y dirigir tesis, pero sobre todo el desafío que implicaba la caracterización del postgrado en relación a las necesidades de formación de recursos humanos calificados del país, más allá de la también importante inserción en el sistema de titulación académica internacional. También había condiciones favorables, se empezaban a consolidar grupos de trabajo, los programas de investigación y los convenios generaban temas y tareas que podían ser enmarcadas en trabajos de tesis, la carrera docente existía de todas maneras ofreciendo, a través de su formalización, un camino de desarrollo de la actividad.

Nos tocó a María, a Canetti y a mí llevar adelante el tema. Más allá del





### 3.3. Los recuerdos van surgiendo *por Enrique Salles*

trabajo, recuerdo la reunión del claustro en que presentamos nuestra visión, estableciendo la diferencia cualitativa entre el grado (corto o largo) y el postgrado, la reunión en el IIE donde presentamos las líneas de implementación, los primeros resultados. Actualmente el postgrado, aunque lejos de ser una actividad madura, ya está incorporado a la vida de la Facultad y del IIE y muchas cosas se pueden destacar. Elegí una: La cantidad de instituciones y profesores de otras universidades de otros países que se han ido sumando para ayudar a que esto saliera adelante. Cadenas de contactos nos permitían llegar a la persona adecuada.

Como cuando precisábamos director de tesis para el primer doctorado y Wadaed nos contactó con José Roberto Cardozo de la USP quien nos mandó a un tal Watanabe de la UFRJ como la persona más adecuada. Watanabe aceptó humildemente diciendo que la recomendación era “bondade do Jose Roberto” y resultó ser el coordinador de todos los postgrados de su universidad.

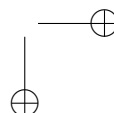
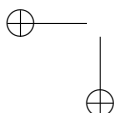
### 3.3. Los recuerdos van surgiendo

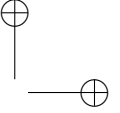
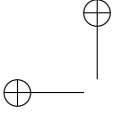
Enrique Salles

En 1962 ingresé al IIE por ambas vías, como estudiante y como docente, junto con otros varios compañeros. Era un ámbito muy abierto y receptivo, incluso estudiantes menores que nosotros, de los primeros años ya estaban colaborando en el IIE como Colaborador Técnico Honorario. Las fuerzas que ejercían el empuje eran el Ing. Agustín Cisa, Director del Instituto, y el Ing. Ricardo Pérez Iribarren, bastante más joven, el primero en el área de Máquinas y el segundo en Electrónica. Algo más de media docena de docentes apenas menores que Pérez y algunos funcionarios completaban el personal al tiempo en que, en pocos años, ingresamos a la docencia más de 10 estudiantes y unos cuantos más como honorarios.

Era un ámbito en muchos aspectos fermental, sumamente exigente al mismo tiempo que abierto a las inclinaciones e intereses de cada uno. Exigente porque constantemente se proponían temas de estudio y proyectos, se esperaba que cada uno se involucrara. Abierto porque se respetaba la iniciativa de cada uno para la definición de esas actividades y se alentaban las potencialidades personales aunque no estuvieran directamente en línea con los planes del Instituto.

Como ejemplo de lo anterior, yo ingresé como Asistente del Ing. Cisa, bajo cuya dirección mi primer trabajo fue poner en marcha el osciloscopio de tubo abierto del Laboratorio de Alta Tensión, no era mi interés primero pero era la ubicación disponible en ese momento. Se puso en marcha ese equipo y se usó normalmente en ensayos de alta tensión, aunque al poco tiempo dio paso a un Tektronix y una cámara Nikon. Cisa orientaba y asistía pero daba enorme





### 3. Crónicas y otras cuestiones

libertad de acción, pienso que más que un asistente me consideraba terreno fértil a formar. Las conversaciones a la hora del café mostraban que yo estaba orientado hacia Electrónica, Cisa me incluyó en equipo con el Ing. Macé, asistente también, para diseñar un circuito de control del campo de un Rototrol a fin de obtener una salida ajustable según ciertos criterios. Creo que fue la primera introducción de un transistores en las actividades del Instituto, los OC94 y algunos más. Pero Electrónica tiraba más y al poco tiempo ambos pasamos a cargos de asistentes bajo la dirección de Ricardo Pérez. Estoy seguro que Cisa por una parte lamentaba la pérdida pero por otra le satisfacía viéndonos crecer según nuestra vocación.

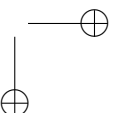
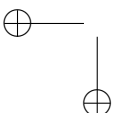
Trabajar con Ricardo Pérez fue muy estimulante, estaba constantemente al tanto de lo que cada uno de sus asistentes tenía entre manos, generaba grupos de estudio sobre semiconductores, área que en ese entonces era absurdamente ignorada en los programas, proponía proyectos que permitieron formarnos y caminar en esa dirección, mantenía la unidad del grupo de Electrónica. Me tocó estudiar Síntesis Lógica y se concretó en cursos sobre el tema y también en un proyecto de un equipo de registro de deformaciones que incluía un conversor AD diseñado con la teoría aprendida e implementado con integrados RTL.

La temprana muerte de Ricardo Pérez fue un golpe durísimo para el Instituto, aunque para ese entonces ya había formado y orientado un grupo relativamente numeroso de colaboradores que mantuvieron su línea de acción.

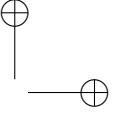
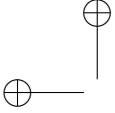
El Ing. Cisa tenía cualidades únicas en varios aspectos. Interventía a fondo en la dirección de la Facultad, pero siempre tenía presente al Instituto, como un todo, no solo su área de dedicación. Su participación en la Junta de Enlace siempre conseguía algún rubro para mejorar las posibilidades del Instituto.

Las máquinas no tenían secretos, las visualizaba de una manera natural y familiar por lo que resultaba muy difícil entenderlo a fondo, había que dedicar largo tiempo a masticar conceptos tanto de electromagnetismo como del diseño espacial de las máquinas. Cuando varios de nosotros, todos asistentes del Instituto, hubimos de dar el examen de Máquinas, nos requirió casi un año de estudio y meditación prepararnos para esa instancia, no podíamos arriesgar que el Director nos juzgara con una calificación mediocre. Luego de ese año llegamos a entenderlo casi de corrido y pasamos con buen nivel el examen, aunque conscientes de que nuestra comprensión de las máquinas estaba todavía lejos de la suya, tan cercana y familiar.

Entre nosotros ha quedado una frase de Cisa como expresión de esa particular visualización que tenía. Durante ese largo período de preparación contábamos con la facilidad de consultarlo a menudo. En una de esas ocasiones, en el pizarrón del cuarto del café, le planteamos una dificultad con la distribución







### 3.4. Con permiso... *por Federico Lecumberry*

del campo en una máquina de continua, nos contestó inmediatamente: “pero, Sallés, la mitad de los amper espira para cada lado”. Fue de una naturalidad tal que no nos dio para agregar nada, nos quedamos pensando el asunto unos días hasta que logramos entenderlo.

Los recuerdos de ese período van surgiendo, unos convocan otros, podría seguir en esto con todo gusto, la realidad del momento presente no me deja. Espero que estos trazos breves sean aprovechables.

## 3.4. Con permiso...

Federico Lecumberry

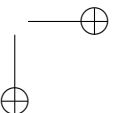
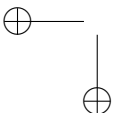
Pablo nos pidió a algunos grados 1 y 2 “con tiempo” en el IIE que escribiéramos algo. Sin mucho orden ni precisión me quedó ésto.

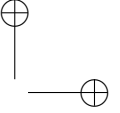
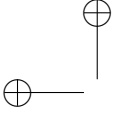
Entré a la Facultad de Ingeniería en 1993. No recuerdo cuando fue mi primer contacto con el IIE. Tuve la suerte de tener un grupo de compañeros de estudio desde antes de empezar Facultad que, afortunadamente, hoy en día seguimos “estudiando”. Todos ellos fueron docentes del IIE y hoy en día siguen colaborando con nosotros desde sus instituciones. Otra buena cantidad de mis amigos los conocí aquí dentro; muchos ya son “casi” familia (puedo sacar el “casi”).

Cuando entré al IIE, como estudiante, y luego docente, el instituto está casi igual en lo que se refiere al edificio. El entrepiso ya existía, los laboratorios estaban casi igual (aunque el laboratorio de software estaba donde hoy está el taller). Pero creo que en realidad han sucedido muchos cambios; por lo menos en mi corta experiencia en el Instituto así los he vivido.

Muchos cambios en diferentes aspectos. Hugo Valdenegro y Jorge Alonso ya no están más. Valdenegro fue profesor de Electrónica II; desbordaba conocimiento y práctica de la ingeniería, y alegría. Recuerdo varias anécdotas de él, sobre todo en el laboratorio. En una ocasión, no recuerdo por qué razón, explicó qué le sucedería a un condensador conectado a los bornes de una fuente de continua. Mientras hablaba tomo un condensador e hizo la conexión (con la fuente apagada). Todos nosotros le prestábamos atención. En cuanto prendió la fuente, Valdenegro sale corriendo “furiosamente” del Laboratorio de Medidas, ocasionando que todos los estudiantes nos arrojáramos al piso esperando la explosión. No pasó a mayores.

En otra oportunidad, estábamos probando el amplificador que logramos diseñar conectándole un auricular para escuchar los tonos. Valdenegro comentaba sobre la respuesta del oído y cómo se va perdiendo la audición en los agudos con el tiempo. Le hicimos escuchar como era la respuesta de nuestro amplificador aumentando la frecuencia, hasta que Valdenegro dejó de escuchar tonos mayores





### 3. Crónicas y otras cuestiones

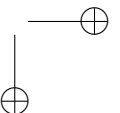
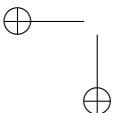
a los 10kHz..., lo dejó muy preocupado (el amplificador andaba bien), pero la amplitud del tono de entrada que le hicimos escuchar era nula; Valdenegro fue uno de los que más se rió en el momento.

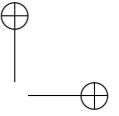
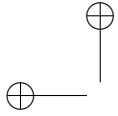
A Alonso lo conocí muy poco, en la Comisión de Enseñanza del IIE; pero ese corto plazo me alcanzó para poder apreciar las cualidades que lo distinguían. Recuerdo un gran apagón que hubo, (creo que en el 2001), grande por la extensión y por el tiempo que duró. Cuando vino el corte, salimos los docentes que estábamos en el IIE al pasillo “por la novedad” (igual que cuando “se cuelga ampere”), y en el silencio se escuchó sonar un celular, el de Alonso. Contestó, habló un rato, dio una instrucciones y salió para la UTE, sereno. El 15 de noviembre de 2006, con otro apagón igual de grande, me pregunto el celular de quién habrá sonado. Fue una gran pérdida la de Alonso, que entristeció al instituto todo.

También aparecieron otros personajes en este período. Uno de los que más huella ha dejado es Etienne Delacroix. Apareció un día por el IIE pues “el seba” (Sebastián Fernández) se lo encontró en una toque de tambores. Los primeros encuentros con Etienne fueron bizarros, contándonos sus intereses, sus ideas, sus problemas y sus formas de solucionarlos; en su Español mezcla de Francés, Inglés y vaya uno a saber qué otros idiomas hablaba de “programitos”, para hacer cosas que no encontraba resueltas de otra forma.

Recuerdo otra ocasión particular que vivió el Instituto. Era un mediodía y habíamos bajado unos cuantos docentes a comer a la cantina. Entre las conversaciones varias, Alicia (Fernandez) dice: “tiene que estar por ser el cumpleaños de Canetti, y debe cumplir cincuenta”, aunque nadie sabía la fecha exacta. Al subir de la cantina pasamos por Personal con Julia (Demasi) y le preguntamos a Ethel, se fijó, y resultó ser que ese mismo día Canetti cumplía cincuenta años.... Volvimos al Instituto con la sorpresa bajo el brazo, se corrió la noticia inmediatamente sin que Rafael se enterara. Nos juntamos todos alrededor de su puerta y Gregory lo llamó desde el pasillo para que fuera a su oficina para hablar, cuando sale Rafael nos encuentra a todos cantándole el “Feliz cumpleaños”. Aparecieron unas botellas de vino blanco que estaban “por ahí” y las terminamos descorchando con un tornillo y una pinza en el laboratorio de Etienne. A partir de ese día hay una libreta con los cumpleaños de todos los docentes del IIE y un mail recordatorio a todos.

También viví un cambio de Plan, el “nuevo” Plan 97, que revolucionó a la Facultad, no tanto a Electro, porque muchos de los cambios se heredaron del Plan 91 de Ingeniería Eléctrica. Sí me tocó formar parte de la Mesa del Claustro como estudiante y trabajar junto con Luis Casamayou y Félix Azar entre otros en un ambiente de discusión universitaria plena. Recuerdo que la Mesa del Claustro se reunía con todas las comisiones por carrera y como muchas de las novedades e ideas salieron de las reuniones con Fernando Silveira y Álvaro





### 3.5. Anecdotalario personal sobre el IIE *por Félix Azar*

Giusto. Luego, como docente, integro la Comisión de Enseñanza y Comisión de Carrera de Eléctrica, pude conocer mucho más la forma de trabajo, la voluntad y la preocupación de todo el instituto por la enseñanza, empujados por Álvaro Giusto.

A Cisa no lo conocí.

En el año 2001, siendo grado 1, escribimos junto con otros grados 1 y 2 del instituto, nuestro “Manifiesto de grados 1 y 2”, donde pretendimos “aportar elementos que permitan mejorar un poco la situación de quienes hoy día somos grado 1 y 2, y de nuestros sucesores”. Recuerdo las discusiones previas y sobre la redacción del mismo en particular con Facundo Mémoli, el flaco Andrés Azar y Álvaro Pardo; y recuerdo las discusiones que generó, largas conversaciones con muchos docentes del instituto, siempre en espíritu de construir a partir de una visión diferente o de aspectos que no se veían. ésto generó una asamblea de docentes para intercambiar ideas que creo fueron origen de cambios. Ese manifiesto estaba firmado por: Adriana Piazza, Alberto Bartesaghi, Álvaro Gómez, Álvaro Pardo, Álvaro Valdez, Andrés Alcarraz, Andrés Azar, Facundo Mémoli, Federico Lecumberry, Ignacio Ramírez, Javier Rodríguez, Juan Cardelino, Leonardo Steinfeld, Linder Reyes, Miguel Griot, Pablo Cancela, Pablo Musé, Rafael Grompone y Sebastián Fernández.

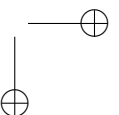
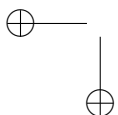
A pesar de llevar poco tiempo, por ahora, en el IIE he notado como la política de formación de posgrados en los docentes ha hecho que muchos de nosotros hayamos tenido la oportunidad de hacer pasantías y estadías en el exterior, en el marco de nuestros posgrados. Esta política es formidable y ha dado resultados aunque a veces no de la forma en que hubiera imaginado inicialmente, pero siempre muy buenos.

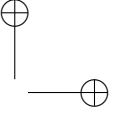
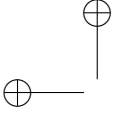
Estoy dejando afuera muchos nombres de compañeros en este tiempo y lugar, como se dice normalmente, no voy a nombrar ninguno para no olvidarme de alguno. Sí voy a empezar un punteo de cosas que se me vienen a la mente que han sucedido en estos años de las cuales he podido participar y tenido la suerte de coorganizar: “Electro-fin” (en todas sus variantes), “Electro-begin”, “Electro-medio (y medio)”, “Electro-dominio”, “Los días con Alicia”, “Electro-N”, “La Olla Popular”, “IIE Lounge”, “Electro-pencas”, “La Naranja Eléctrica”, etc.

## 3.5. Anecdotalario personal sobre el IIE

Félix Azar

Advertencia: Estos relatos, como lo dice el título, tienen carácter de anécdotas y pueden contener imprecisiones formales, ya que no han sido comparados con ningún tipo de registro. Simplemente son relatos extraídos de mi memoria





### 3. Crónicas y otras cuestiones

y tienen como objetivo ilustrar algunas etapas de cambios tecnológicos, que me tocó vivir dentro de mi actuación en el IIE. En caso que se me requiera, queda abierto el compromiso de verificar los datos que tengan registros y corregir los eventuales errores.

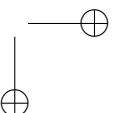
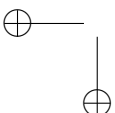
**1961-** En este año ingresaba al 3er año de la carrera de Ingeniería y en Física empezaba con Electromagnetismo. La Ingeniería Eléctrica, en ese entonces una especialización de la Ingeniería Industrial que se denominaba Comunicaciones, era mi objetivo de carrera. Es más, mi verdadero objetivo era aplicar la ingeniería a la investigación en Medicina. Yo no tenía ningún tipo de experiencia manual y en aras de conseguirla, pedí trabajar en forma honoraria, como ayudante, en el Instituto de Electrotécnica, nombre que llevaba en esa época el Instituto de Ingeniería Eléctrica. El Director del Instituto era el Ing. Agustín Cisa. Enseguida aceptó y alentó mi idea y junto con el Ing. Ricardo Pérez Iribarren, jefe del Departamento de Electrónica y GESTOR del moderno IIE, y el Prof. Luis Osín, que luego fuera el primer Director del INCO, de los cuales pasé a depender, me recibieron con la mejor buena disposición para formarme.

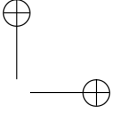
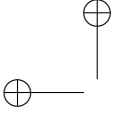
El cargo que me otorgaron, con nombramiento oficial del Consejo, fue el de Colaborador Técnico Honorario. Creo que fui la primer persona nombrada en un cargo de ese tipo, en el Instituto. Mi primer trabajo fue el tradicional para los que ingresaban al Instituto: clasificar y ordenar las componentes. En esa época se recibía la importación del PRIMER OSCILOSCOPIO en el Instituto. Venía en forma de conjunto de piezas para armar (kit de armado), era marca Heath Kit y, por supuesto, su diseño era en base a válvulas. Yo fui el encargado de armar ese primer osciloscopio. Antes de esa época, NO HABIA osciloscopio en el Instituto.

El problema que estudiaban en ese año, Ricardo Pérez y Luis Osín, era la medida del valor eficaz de las ondas no sinusoidales. Publicaron un trabajo titulado: “Detector cuadrático”, que lo construían aprovechando las curvas de transferencia de los triodos. El trabajo empieza comparando la medida propuesta con la que se hacía en ese momento mediante el uso de galvanómetros o de detectores térmicos de potencia. Para estudiar Medidas Eléctricas me dieron los apuntes manuscritos de la Sra. de Gerszonowicz, Eso da la idea de lo cercana que estaba la época fundacional del Instituto.

**1966-** Ricardo Pérez es figura principal de los cambios en Facultad: eliminación de las cátedras y la consecuente responsabilidad de los Institutos sobre los cursos, creación del nuevo título de Ingeniero Electricista (plan 1967) y cambio de nombre del Instituto a Instituto de Ingeniería Eléctrica.

**1968-** Yo era docente grado 2 del Instituto con 30 hs semanales.. Desarrollaba mis trabajos en el recién creado Laboratorio de Bioelectrónica. Éste fue





### 3.6. La mitad de la vida con el IIE *por Gabriel Gómez Sena*

el primer servicio interdisciplinario entre las Facultades de Ingeniería y Medicina. Era dependiente del Consejo Central y se integraba con docentes del Instituto de Ingeniería Eléctrica y de Neurofisiología de Medicina. Así cumplía mis sueños. Mi primer trabajo fue el diseño y construcción de un multiplicador analógico, con entrada muestreada, para señales de electroencefalografía (EEG) en laboratorio. La finalidad era procesar señales de EEG a través de aplicarles funciones de correlación y, entre otras cosas, limpiarlas del ruido. Una parte importante de ese dispositivo era la construcción de un amplificador operacional.

Luego de un muy intenso trabajo, había logrado construir el prototipo sobre un panel con contactos a presión, donde se montaban todos los componentes: transistores, condensadores y resistencias. Debido al armado, algunas veces, el amplificador oscilaba. La primera ley que uno aprendía en esa época, era: “si quieres construir un amplificador oscila y si quieres construir un oscilador será muy bueno como amplificador”. Tales eran los problemas de armado en el momento que recién iniciábamos las técnicas de construcción de circuitos impresos. Cuando estaba en lo mejor del trabajo de construcción del dispositivo, luchando con los problemas de cableado para que no oscilara, llegó el Ing Pablo Handler, que era el Jefe del Laboratorio y me mostró una pastilla de unos 3cm×3cm×2cm que llevaba la marca Analog Devices.

Me dijo: ¿ves esta pastilla?, es un amplificador operacional híbrido, acaba de llegar y cuesta U\$S 5 en las casas de la calle Rondeau. Ya se imaginan el uso que se le dio al amplificador operacional que había construido.

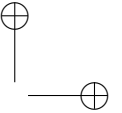
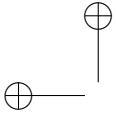
**1969-** El Laboratorio de Bioelectrónica adquiere una potente computadora Digital PDP 12. Era la primer computadora de arquitectura abierta de la Universidad. Pablo Handler y yo escribimos un trabajo “Adición de un teclado al computador PDP-12”. El trabajo que hicimos permitía el trabajo simultáneo de dos teclados conectados a la computadora. Me tocó presentarlo en las “Primeras Jornadas Latinoamericanas de Ingeniería Eléctrica”, en Mar del Plata, 1972.

**1973-74-** La dictadura interviene la Universidad y suprime el Laboratorio de Bioelectrónica.

## 3.6. La mitad de la vida con el IIE

Gabriel Gómez Sena

Los primeros años de mi ingreso a Facultad coincidían con un período de gran actividad social y política, ya que se transitaba (y se construía) la salida de la dictadura. En esos años de tipes y aflojes con el régimen político a todo



### 3. Crónicas y otras cuestiones

nivel, en la Facultad vivimos el procesamiento con prisión de compañeros de Facultad por tener actividad política en partidos políticos “ilegalizados” por la dictadura, y también fuimos hacedores de acontecimientos, que sin duda, contribuyeron a que el camino hacia el fin de la dictadura fuera irreversible.

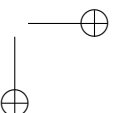
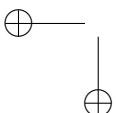
Un hito importante en esa historia fue la semana del estudiante en 1983, que culminó con una multitudinaria marcha desde la Facultad de Derecho al Franzi. La columna de gente prácticamente llenaba la calzada de una senda de Bulevar Artigas desde el Obelisco al Parque Rodó, más de 80000 personas manifestando en dictadura! A partir de la semana del estudiante, se consolidó la identidad de la “generación 83”, como se dio en llamar a las generaciones de estudiantes de los años finales de la dictadura. Luego, en el año 1984, se realizaban las primeras elecciones nacionales después de 13 años de dictadura y se renovaban las ilusiones.

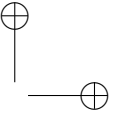
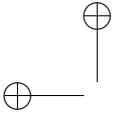
Quienes estábamos iniciando el ciclo técnico de Ingeniería Eléctrica por esos años, veíamos la necesidad de conquistar espacios de participación para trabajar por la reconstrucción del Instituto. En este sentido contribuimos fuertemente en la conformación del plantel docente post-intervención. Nos tocó contactar y convencer a profesores que habían sido expulsados y también a profesionales, que estaban retornando del exilio, para que se acercaran al IIE. También fue necesario convencer a algunos docentes sobre la conveniencia de su renuncia.

Los espacios de participación en el IIE se fueron construyendo tanto desde el rol docente (en 1986 ingresaron los primeros ayudantes luego de la intervención) como desde el rol estudiantil, mediante la representación en la Comisión de Instituto. Pocos años después, comenzaban a hacerse realidad los primeros cambios importantes en la carrera, con los nuevos planes de estudios (1987, 1991).

Por ese entonces y aún como estudiante, ingresé a ANTEL. Un par de años después, ya recibido, me presenté a un llamado en el IIE ingresando como ayudante en 1988. Desde 1986 había comenzado el ingreso de ayudantes y para ese entonces ya había un importante núcleo de jóvenes ayudantes, muchos de los cuales hoy forman parte del núcleo de docentes de alta dedicación del IIE y son actores destacados de mis vivencias aquí desde ese entonces.

En 1991, con el recientemente creado régimen de “dedicación compensada” (mecanismo diseñado por la Universidad para contribuir a consolidar un plantel docente estable), algunos comenzamos a pensar en la posibilidad de desarrollar nuestra actividad principal en la Universidad. El mecanismo de la dedicación compensada, sumado a decisiones de los políticos de la época, que impulsaban el retiro de la administración pública mediante incentivos económicos, abrió las puertas para que un grupo importante de ayudantes renunciáramos a los orga-





### 3.6. La mitad de la vida con el IIE *por Gabriel Gómez Sena*

nismos públicos y nos incorporáramos con alta dedicación a la Facultad. Esto fue posible también, gracias al trabajo y capacidad de los grados 3, 4 y 5 de la época que consiguieron las horas presupuestales y generaron los primeros convenios y proyectos de investigación, que proveían los recursos necesarios para asimilar nuestras incorporaciones (en masa) al IIE.

El trabajo en el IIE se desarrollaba en un ambiente fraterno, formando un grupo muy unido, con notoria preocupación en los problemas colectivos. Todos colaborábamos desde nuestras posibilidades y capacidades, para que el Instituto funcionara. La reconstrucción del IIE se realizaba con el trabajo y compromiso de todos. Creo que hoy hemos logrado mantener ese ambiente que es esencial para que el IIE siga creciendo.

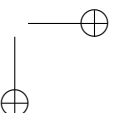
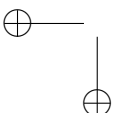
Una de las transformaciones importantes de la que fuimos actores, allá por el 1993, fue la construcción del entrepiso y sus oficinas. Había una gran motivación por tener el espacio y condiciones necesarias para desarrollar nuestra tarea. Participamos desarmando las precarias oficinas que se habían ido levantando con el tiempo con improvisadas mamparas, pintando el techo y paredes (aún se vé entre las oficinas 112 y 113 hasta donde llegamos aquel fin de semana, porque además se nos acabó el piso), discutiendo el proyecto junto al arquitecto como si se tratara de nuestra propia casa, y eligiendo y comprando los materiales para equipar las nuevas oficinas (escritorios, sillas). Durante la construcción del entrepiso, tuvimos que concentrarnos todos los docentes del IIE en las salas del pasillo principal con una densidad de cinco ó seis docentes por pieza durante todo el día, una experiencia inolvidable.

Por el año 1991, vimos nacer la red informática del IIE con las nuevas posibilidades que ello abría. El IIE tenía en ese entonces una sala con cuatro ó cinco de PC's y una conexión por módem a 1200 bps!, para recibir y enviar el mail. Allí tuvimos nuestras primeras casillas de correo electrónico @iie.edu.uy<sup>1</sup>. Más adelante compramos algún servidor y en 1995 ya teníamos como treinta PC's, seis servidores de diversas variedades de UNIX con aproximadamente 13 GB de disco (entre los seis servidores!!) y teníamos levantado el servidor Web del IIE. En aquel entonces, ampere corría Linux 1.2.2 en un 486 con 2.2 GB de disco. El enlace a Internet para toda la Facultad era de 14400 bps. Los administradores de la red del IIE ... eran los mismos que ahora.

Más allá de los recuerdos y las anécdotas que ayudan a entender cómo se reconstruyó y consolidó el IIE en los años posteriores a la intervención, creo que hay que destacar la importancia en ese proceso de un grupo de “maestros” que con

---

<sup>1</sup>El IIE tuvo su propio dominio de correo electrónico hasta agosto de 2002 en que nuestras direcciones de correo pasaron a ser @fing.edu.uy. Este cambio fue bastante traumático y suscitó varias reuniones y muchos, muchos mails. Como cierre del episodio se organizó una fiesta de luto con algunas brillantes perlas de creatividad (ver figura 3.1).



### 3. Crónicas y otras cuestiones



**IIE.EDU.UY -- (Q.E.P.D.)** Falleció en la Paz del Señor, confortado con los Santos Sacramentos y la Bendición Papal, el día 26 de agosto de 2002. Amigos de Facultad de Medicina: [med.edu.uy](http://med.edu.uy), [hc.edu.uy](http://hc.edu.uy), [cenaq.edu.uy](http://cenaq.edu.uy), [higiene.edu.uy](http://higiene.edu.uy), [clinfec.edu.uy](http://clinfec.edu.uy) y [hiname.edu.uy](http://hiname.edu.uy) participan con profundo dolor de dicho deceso e invitan a sus relaciones para el acto de sepelio a realizarse hoy, 30 del cte., a las 21.30 horas, en el Entrepiso de Electro. Atención que agradecerán. Casa mortuoria: Julio Herrera y Reissig 565, 5to piso (velatorio de la empresa). Con estacionamiento privado y canilla libre de vino, sangría y jugotang.

**IIE.EDU.UY -- (Q.E.P.D.)** -- Falleció en la Paz del Señor, confortado con los Santos Sacramentos y la Bendición Papal, el día 26 de agosto de 2002. Participan con consternación del deceso del mentiro compañero, amigos y deudos de Facultad de Veterinaria: [fvz.edu.uy](http://fvz.edu.uy), [svvet.edu.uy](http://svvet.edu.uy), [hvvet.edu.uy](http://hvvet.edu.uy) y [pes.edu.uy](http://pes.edu.uy) invitando a relaciones a la partuza de despedida, esta noche en el entripiso del IIE. Canilla libre de bebidas. Ir comidos.

† **IIE.EDU.UY -- (Q.E.P.D.)** -- Falleció en la Paz del Señor, confortado con los Santos Sacramentos y la Bendición Papal, el día 26 de agosto de 2002. Compañeros y amigos de Facultad de Ciencias: [fcien.edu.uy](http://fcien.edu.uy), [cmat.edu.uy](http://cmat.edu.uy), [fisica.edu.uy](http://fisica.edu.uy) y [cin.edu.uy](http://cin.edu.uy) participan con profundo dolor el deceso de su amigo, y su sepelio que se efectuará esta noche en Electro. También hacen llegar sus condolencias a las cuentas caídas en cumplimiento del deber. Con estacionamiento privado.

**IIE.EDU.UY -- (Q.E.P.D.)** -- Falleció en la Paz del Señor, confortado con los Santos Sacramentos y la Bendición Papal, el día 26 de agosto de 2002. Colegas y deudos de Facultad de Ciencias Sociales: [fcs.edu.uy](http://fcs.edu.uy), [fcsbd.edu.uy](http://fcsbd.edu.uy), [decon.edu.uy](http://decon.edu.uy) y [dts.edu.uy](http://dts.edu.uy) participan, con sentido dolor, a demás deudos de [rau.edu.uy](http://rau.edu.uy) del fallecimiento de tan preciado amigo y hacen llegar sus condolencias al administrador de la red y a los usuarios de las cuentas.

Figura 3.1: Lápida y obituario del dominio iie.edu.uy

su dirección, apoyo y calidez humana fueron artífices de la consolidación de un núcleo importante de docentes, que hoy somos “cuarentones” y hemos optado por volcar nuestras energías en el IIE. Me siento tentado a nombrar entrañables compañeros que considero pilares del IIE de ayer y de hoy, de los que están, de los que no están y de los que se fueron, pero seguramente la memoria me juegue alguna mala pasada y cometa alguna injusticia. Creo además que todos somos necesarios en el continuo proceso de continuar avanzando. A todos, Salú!



### 3.7. El Viejo, Fotometría, el Flaco y el Petiso *por Gonzalo Casaravilla*



Figura 3.2: Homenaje 50 años de Cisa: Canetti, Mazzara, Ferreira, Martony, Hernández, Piquinela, Briozzo, Casamayou, Barreneche, Portillo, Comba, Azar, de León, Treutler, Nunes, Boions, Bergeri, Campiotti, Barattini, Otero, Rossi, Ricaldoni y Cisa.

## 3.7. El Viejo, Fotometría, el Flaco y el Petiso

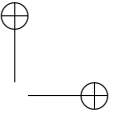
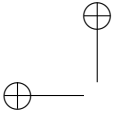
Gonzalo Casaravilla

### El Viejo

Ya hace 20 años!! Cuando entré en 1986 en el IIE tuve el honor de ser adoptado por el *Viejo*. Cuentan que algunos le llamaban el *Ñato*. Cuando nos referíamos a él, nuestra generación con sumo respeto decía el *Viejo*. Recuerdo su sonrisa cuando en el memorable acto de festejo de sus 50 años de docencia (Fig. 3.2, 3.3, y 3.5). en diciembre de 1987 le dije en un discurso improvisado por primera y única vez en la cara “ojalá que cuando lleguemos a su edad nos digan el *Viejo* con el respeto con que lo decimos nosotros ahora”. Creo estar seguro que lo de el *Viejo* debió gustar más que lo de el *Ñato*.

Desde nuestra actuación previa con Alicia Fernández como estudiantes en la Comisión de Area (así se llamaba la hoy Comisión de Instituto) le conocíamos sus capacidad de trabajo, humor y picardía. Recuerdo que en esa época nos decía “*estudiantes eran los de antes, si querían algo ponían la silla arriba de la mesa, se sentaban en ella y no se bajaban hasta lograr sus objetivos*”.

Al entrar a trabajar bajo su directa tutela aprendimos a conocer su dimensión como formador de recursos humanos. Demoré mucho tiempo en darme cuenta por que me pidió hacer ciertas cosas. ¡Era pura formación, era plantar para algún día cosechar!



### 3. Crónicas y otras cuestiones



Figura 3.3: Homenaje 50 años de Cisa: Treutler, Cose, ?, Belzarena, Lujan, Luna, Caraballo, Chavarría, Tolosa, Idiarte, Silveira, Ferrari, Alvarez, Gómez de Salazar, Piestum, Cheby, Tamara ?, Borchard, Fiorito, Bevc, Lamas, Pérez, Cisa, Oliver, Casaravilla, Koffman, Colo.

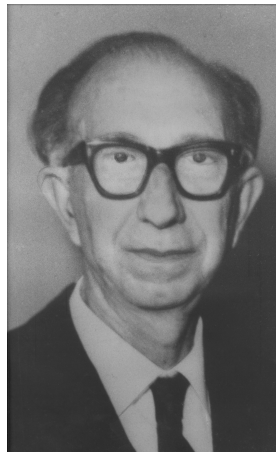
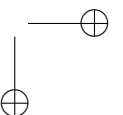
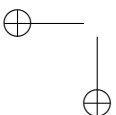
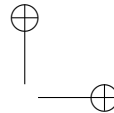
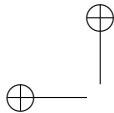


Figura 3.4: Prof. Ing. Agustín Cisa



Figura 3.5: Homenaje 50 años de Cisa: G. Casaravilla, A. Cisa y A. Fernández.





### 3.7. El Viejo, Fotometría, el Flaco y el Petiso *por Gonzalo Casaravilla*

Personalmente me explicó como funcionaba uno y cada uno de los equipos importantes que tenía y tiene el instituto en el laboratorio de Altas Tensiones. Estoy seguro que muchos todavía recuerdan el pánico generalizado de la gente que estaba en la *pecera*<sup>2</sup> que desde el otro lado del vidrio que daba al laboratorio de Alta Tension se apuraba en salvar a disco cada vez que nos encaminábamos al equipo de impulso<sup>3</sup> incluso luego de que solucionáramos el problemita aquel por el que de vez en cuando quedaba todo el IIE a oscuras luego de una descarga.

Recuerdo que para disparar el equipo de impulso y desencadenar la descarga eléctrica había que apretar un botón. El *Viejo*, conocedor, siempre usaba su pañuelo y me decía “nunca se sabe”. Luego de algunos sustos asociados con la solución de los referidos apagones, termine usando un palo<sup>4</sup> desde una tarima de madera con alfombra de goma.

Recuerdo cuando ensayamos una silla de dentista para exportar a Venezuela (tiene 60Hz), para lo cual usamos el equipo back to back<sup>5</sup>. La norma del ensayo requería cierto peso etc. No se bien si fue el sentido de humor o el de practicidad, pero el *Viejo* le pidió colaboración a su gran amigo Gonzalo Villavedra que sin ningún pero, a no ser que se disculpó por estar justo en un momento de dieta, al igual que su alma, entregó sus kg para el querido IIE.

Recuerdo cuando le ofrecí las pastillas “Juanola” que suelo tener para la tos, la cual fruto de su especial dedicación al cigarro parecía ser lo único que podía quebrar su temple. Las probó y me dijo “son asquerosas. ¿Me daría otra?”.

Recuerdo cuando en 1987 entró en el Departamento Ruben Chaer (el *Turco*). Si bien ya le había hecho buena propaganda, no puedo olvidar la satisfacción del

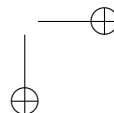
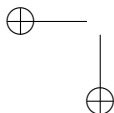
---

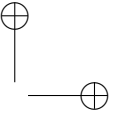
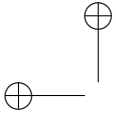
<sup>2</sup>Se denominaba *pecera* a la oficina que ocupa hoy la oficina 112 y 113. Estas oficinas balconeaban vidrio mediante y de allí la denominación como pecera, al laboratorio de Alta Tensión ya que no existía el entresuelo de las hoy oficinas 111, 110 y 109. Recuerdo que en la pecera estaban en 1986 las dos únicas PC del Instituto de aquella época con sus desafiantes microprocesadores Intel 8088 en su interior.

<sup>3</sup>Este equipo, capaz de fabricar impulsos de tensión de hasta 1 millón de voltios emulando descargas atmosféricas, todavía funciona lo cual seguramente no es de conocimiento explícito de Etienne Delacroix que tiene su escritorio literalmente en la parte superior del mismo.

<sup>4</sup>El palo referido no es “el palo del IIE” si bien era de semejante sección que el mimo. El “palo del IIE”, que desde tiempos remotos tiene la importante función de impedir que salte en forma espontánea la llave general del tablero eléctrico del ala Sur de la Facultad, es el mismo que encontramos hace 20 años en esta función. Hace cuestión de 6 años, cuando pusimos unos armarios enfrente del tablero, lo corté para que no lo tocáramos sin querer al pasar junto del tablero y provocar el consiguiente apagón. Si bien hace años que estamos pidiendo recursos para arreglar este entuerto, usamos el hecho en toda ocasión que podemos en nuestra tarea docentes indicándolo como ejemplo de “lo que nunca se debe hacer”.

<sup>5</sup>Es el grupo motor AC trifásico-generador AC de 40kW monofásicos que está en el lounge del IIE. En aquella época eran un par de grupos motor AC-Generador DC, Motor DC-Generador AC. Este banco permite generar tensión de frecuencia variable, en particular los 60Hz referidos.





### 3. Crónicas y otras cuestiones

*Viejo* cuando lo comprobó en el ruedo. El Turco hizo los primeros programas de dibujo por computadora de las curvas derivadas de los ensayos del goniófotómetro, equipo que el propio Cisa había construido algunas décadas antes. También recuerdo la impresión y alegría que le dio cuando hicieron un ensayo de medida del tiempo de actuación de un relé de estado sólido para lo cual el *Turco* usó (por primera vez en el IIE) el puerto paralelo de una Daewoo<sup>6</sup> para tal fin.

Recuerdo las palabras del *Viejo* cuando le dije que me habían contratado en una empresa privada por lo que debía reducir a 20 las 28<sup>7</sup> horas que tenía. Desde esa época he intentado emular su espíritu ante este tipo de situaciones en las que por un lado se entrevera el frustramiento de no tener recursos para competir con el medio y por otro lado la alegría de que la persona haya sido reconocida y que esté ampliando su formación y horizonte.

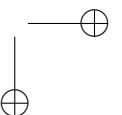
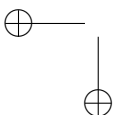
Recuerdo el soporte que significó para Cisa la gran ayuda que le dispensó el Prof. Ing. Isi Haim aportando su abnegado trabajo y su experiencia previa dirigiendo el Instituto durante los duros años de la intervención. De hecho el Ing. Haim dirigía el Departamento de Potencia a mi ingreso en el IIE. Con él charlaba de lo duro que estaba significando para mí ocuparme del equipo de impulso. Me decía sabiamente: “no se preocupe, Ud. terminará haciendo en la Universidad lo que más lo motive”. Ahora sé que lleva tiempo, pero si se sabe combinar con la necesaria gestión para que las cosas salgan, se puede. En Ingeniería Eléctrica el límite lo ponemos nosotros mismos, puesto que casi siempre queda mucho por hacer.

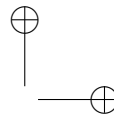
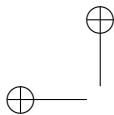
En suma, el Prof. Ing. Agustín Cisa, el *Viejo* con el mayor de los respetos, terminó sus más de 50 años de entrega al Instituto, la Facultad y la Universidad en un franco ambiente de dificultades pero enmarcado en un entusiasmo colectivo que seguramente le dieron en sus últimos años algo de esa fuerza integral que a todos nos iluminaba.

---

<sup>6</sup>He de mencionar las Daewoo especialmente. Fueron unas computadoras en base al mítico Z80 (vinieron como 15 al IIE en 1987) que las usamos para todo lo que se les pueda ocurrir. Hasta no hace mucho tiempo las usábamos en los laboratorios de Microprocesadores, Control y de Electrónica de Potencia. Todavía hay un grabador de cinta en la vuelta. Fue en una Daewoo que hice mi primer programa de cálculo aplicado que versaba en temas fotométricos que por suerte el *Turco* hizo pasar rápidamente al olvido cuando por suerte para mi, para Cisa y para el IIE tomó este tema con la entrega que siempre ha requerido.

<sup>7</sup>En aquella época en el IIE se trabajaba bastante más que ahora los sábados. Muchos éramos todavía estudiantes, varios eran restituidos o nuevos ingresos que trabajaban en otro lado para poder comer. El día sábados fue, durante una década, el respiro, el margen, que nos permitía atender la rutina al mismo tiempo que se construía. Las 28 horas fue explícitamente el resultado de considerar 5 horas los días de semana y 3 horas los sábados de mañana.





### 3.7. El Viejo, Fotometría, el Flaco y el Petiso *por Gonzalo Casaravilla*

## El Laboratorio de Fotometría e Iluminación

Este laboratorio tiene una rica historia de trabajo y logros. En estas líneas sólo nos referiremos a los últimos 20 años del mismo.

En 1986 contaba con la esfera de Ulbrich, un banco fotométrico, un goniómetro de luminarias y varias lámparas incandescentes patrones de intensidad y flujo lumínico.

El Ing. Cisa me explicó personalmente como funcionaba el goniómetro. Para los entendidos un goniómetro  $\alpha\beta$ . Hace poco me enteré que él mismo lo había diseñado. Ya desde los primeros ensayos en que participé me di cuenta lo trabajoso que era el tema. Se operaba manualmente y luego había que dibujar las curvas resultantes a mano. Para realizar estos ensayos fue fundamental la colaboración del personal técnico del Instituto (Nelson Ventura, Carlos Peña, Sergio Beregaray y Roberto Rodríguez).

Con el ingreso de Ruben Chaer en 1987 las cosas empezaron a cambiar. Ya me he referido al programa de cálculo<sup>8</sup> que desarrollara. Este programa (Sim-Lux) dio lugar a los primeros Convenios con la IM de Montevideo y la IM de Maldonado por el cual se concibió incluso un sistema que le aseguraba a las Intendencias la no adulteración de los resultados de los informes de ensayos<sup>9</sup>.

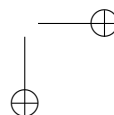
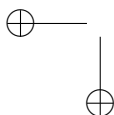
Haciendo uso a una de las herramientas que nos ha permitido ir reconstruyendo o simplemente construyendo el IIE, que no es otra cosa que la sangre joven de los estudiantes haciendo *proyectos de fin de carrera*, André Fonseca, Jorge Suárez y Claudio Misail hicieron el primer intento de automatizar el goniómetro existente que por las características dinámicas del diseño del goniómetro de aquella época resultaron más que una tarea trivial.

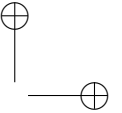
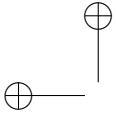
Luego y como fruto del requerimiento de la Dirección Técnica de Alumbrado Público (UTAP) de la IM de Montevideo (IMM) empezó en el año 1996 el proceso de transformación del laboratorio hasta su situación actual. Me permito acá rendir un homenaje y agradecimiento universitario al Ing. Pablo Chavarría, responsable de la UTAP en estos últimos 15 años quien ha hecho, al igual que los

---

<sup>8</sup>No puedo dejar de mencionar que en realidad la primer versión de este programa fue realizado por el Turco en su Spectrum (Z80) en una maratónica velada de trabajo para hacer el entregable de la asignatura Instalaciones Eléctricas que nos dictó el Ing. Fernando Boions (espero no olvidarme de nadie pero completábamos el grupo Alicia Fernández, Julio Pérez y quien escribe). Entre otras cosas se trataba del diseño de la iluminación de la cancha del basket del Maeso (hoy del CEI) en lo que entendíamos en esa época un acto de extensión universitaria. Comentando esta anécdota me hicieron acordar que la entrega del proyecto fue acompañada por una representación de los niveles de iluminación hecha en acuarela por uno de los artistas del grupo que dejó a Uds. el adivinar quién era.

<sup>9</sup>¡Me parece ver todavía al Turco raspando con una tijera un cluster de un diskette!. Sería artesanal, pero fue muy efectivo y se podría decir que un excelente ejemplo del dicho: *se hace los que se puede con lo que se tiene*.





### 3. Crónicas y otras cuestiones

varios jefes que lo apoyaron, una apuesta personal de confianza en la Universidad. A partir de varios convenios de cooperación con la IMM, se construyó un nuevo goniómetro (especificación y diseño  $c\gamma$  propio y posterior construcción por parte del Ing. Gianfranco Premuda), se compró un luxímetro LMT con dos cabezales, un luxímetro LMT portátil, dos wattímetros, dos multímetros, impedancias de referencia, calibraciones de lámparas, balastos de referencia. Se construyó una máquina para ensayos de índice de protección IP de polvo y lluvia para luminarias (para lo cual se contó con la especial participación de Alvaro Giusto). Donaciones de Fivisa, GMI y Philips permitieron mejorar las instalaciones eléctricas e iluminación.

Como resultado final se logró llegar al objetivo de realizar ensayos de lámparas y luminarias de alumbrado público de acuerdo con la normativa IEC internacional asociada y recomendaciones de la CIE<sup>10</sup>.

En el año 1999 se automatiza totalmente el ensayo de caracterización de lámparas (cebado, flujo y características eléctricas) por parte del grupo de proyecto de fin de carrera de Sebastián Gava, Javier Román y Santiago Ruibal que junto con el proyecto de fin de carrera de Marcelo Petruccelli virtualmente automatizan la generación de ensayos de lámparas y luminarias de acuerdo a norma (mejorado luego por Nicolás Rivero), lo cual completa una etapa fundamental hacia la acreditación de nuestro laboratorio, tarea en la que estamos embarcados.

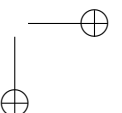
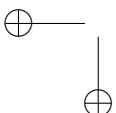
En 2000 el Proyecto de fin de carrera de Diego Alvarez y Ricardo Mosquera producen el paquete de cálculo de iluminación en calzada (programa LUX) que actualmente utiliza el laboratorio.

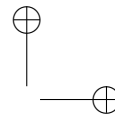
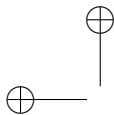
Finalmente en 2006 Nicolás Rivero se aboca y completa el software de la automatización del goniómetro de luminarias, automatización en la cual inicialmente había trabajado también Mauricio Riera. Me puedo imaginar la alegría que tendría el Viejo si viese como una vez colocada la luminaria en el goniómetro, al cabo de un rato y en forma automática sale de una impresora el informe de ensayo. Valga también el recuerdo para todos los que algún día se pasaron horas junto al goniómetro relevando datos en forma manual.

Esta tarea de transformación del laboratorio llevó 10 años durante los cuales colaboraron muchas personas además de las ya referidas. Espero no olvidarme de nadie: Ruben Méndez, Carlos Martínez, Nicolás Martínez y María Eugenia Aguirre. Sin embargo debo destacar una participación sin la cual puedo asegurar no habría sido posible. Me refiero al hoy Prof. Adjunto Mario Vignolo quien ha actuado en todo el proceso aportando responsabilidad, capacidad y el necesario cariño ya sea desde sus comienzos como ayudante a su actual y ganada

---

<sup>10</sup>Comisión Internacional de Iluminación.





### 3.7. El Viejo, Fotometría, el Flaco y el Petiso *por Gonzalo Casaravilla*

responsabilidad como jefe del Laboratorio. También debo referirme al Ing. Diego Alvarez quien desde 2002 ha trabajado responsablemente en el laboratorio muchas veces cubriendo las espaldas de Mario lo cual no es poco. Finalmente la última adquisición a sido incorporar la participación de Nicolás Yedrzejewski que mientras escribo esto se que está en el laboratorio terminando una serie de ensayos de lámparas fluorescentes compactas<sup>11</sup> que hay que entregar el fin de semana...

## El Flaco y el Petiso

Se me termina el espacio concedido. Me quedaría referirme al tema que realmente me gusta que es la Electrónica de Potencia y en particular al desarrollo de su laboratorio y herramientas didácticas en los últimos 20 años (SiMeeP, ConRed e InSiMeeP). Si escribiera sobre esto, el gran cacique Cesar Briozzo tendría un lugar importante, nuevamente figuraría en un lugar destacado el Turco Chaer (RCH<sup>12</sup>), no dejaría de mencionar a Adhemar Prieto y a Virginia Echinope y cabría un recuerdo a Wadaed Uturbey hoy docente en tierras brasileñas..

Debería también escribir algo del Departamento de Potencia, bastante del Grupo de Energías Renovables<sup>13</sup>. Me quedan en el debe.

Sin embargo no puedo dejar de referirme a los muy prematuramente extintos Ing. Jorge Alonso e Ing. Hugo Valdenegro.

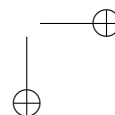
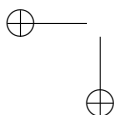
La pérdida de Jorge fue un duro golpe para el Departamento de Potencia. Académico y técnico de excelente nivel. Con Jorge llegue a comprender de la peor forma el dicho: *formar un universitario lleva años, perderlo un instante*. Este dicho se aplica igualmente al concepto *amigo*. Con Jorge participamos un

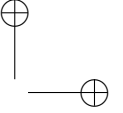
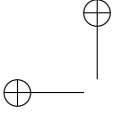
---

<sup>11</sup>Haciendo ensayos de estas lámparas fluorescentes compactas es que uno se convence de que hay que hacer todo el esfuerzo necesario para mantener este laboratorio funcionando. Se están vendiendo en el mercado lámparas que no dan ni la mitad de las prestaciones que prometen con el agravante de consumir corrientes distorsionadas con *THD* del orden de 200%.

<sup>12</sup>RCH era el email de Rúben Chaer. Con los inicios de las redes en la Facultad, el IIE tenía su red propia y un criterio bastante anárquico en la forma de fijar los alias de email. Algunas de esta forma particular perduran como ser JPO (Juan Pablo Oliver), CRA (Conrado Rossi) y GCP (Gonzalo Casaravilla Ponsetí). También se conservan ALICIA (Fernandez), JULIO (Pérez), CESAR (Briozzo), BELZA (Belzarena) y FEFO (Federico Lecumberry). Otros se debieron sustituir como ser GABRIEL (Gómez) o nunca se podrán solicitar con era el PABLO (Chavarría). También teníamos AMARANTO, JIRAFÁ, CABEZA...

<sup>13</sup>Grupo de trabajo entre el IMFIA y el IIE cuyos responsables son José Cataldo y Ventura Nunes respectivamente. Quizás la mayor realización en envergadura de este grupo ha sido la instalación de un aerogenerador de 150kW en el Cerro de los Caracoles en Maldonado en el año 2000. En este proyecto, que durara varios años en concretarse, debo recordar la colaboración del Juan Pablo Oliver en lo que refiere a los registros de velocidad de viento en el sitio con equipos adquirentes desarrollados en el IIE.





### 3. Crónicas y otras cuestiones

par de meses antes fallecimiento en el congreso *T&D* Latinoamericano de la IEEE en San Pablo en el año 2002 donde aprovechamos a coordinar y soñar un sin número de acciones para el desarrollo del Departamento de Potencia. Jorge estaba encausado su destino de ser el responsable en la conducción académica del Departamento. No menos huérfanos quedaron los integrantes de su gerencia de Protecciones de la UTE quienes me consta lo extrañan desde todo punto de vista. Pero Jorge dejó herencia y el grupo de UTE se viene recuperando. Entre todos y en su memoria intentaremos rescatar su legado<sup>14</sup>.

Quizás una anécdota muestre a que grado llegaba Jorge en su convicción respecto a la confianza que había que tenerle a la ingeniería nacional: Cuando la UTE resolvió comprar una convertora de frecuencia para conectarse con Brasil, Jorge consultó al grupo de Electrónica de Potencia del IIE sobre quienes de entre los funcionarios o becarios en UTE podían ocuparse de este tema. Por convicción y esfuerzo personal<sup>15</sup> Jorge incluso consiguió que la UTE invirtiera en la formación complementaria de los cuatro Ingenieros en los que recayó el tema. Habría muchos detalles para fundamentar pero puedo asegurar que la convertora que se terminó comprando es mucho mejor que la que hubiese sido si no se hubiese invertido en estas personas. Como subproducto este grupo también puso en funcionamiento el compensador de Reactiva que hacía años estaba parado.

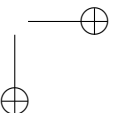
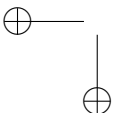
Dicen que al referirse a él le decían el *Manso*. Nuestra generación se refería a él con cariño como el *Flaco*.

Por otra parte, la pérdida del Hugo, sin entrar a considerar el gran hueco (o ¿electrón?) académico que dejó luego de su desaparición, nos privó de un amigo entrañable y por que no decirlo, una alegría de corredor dada su capacidad histriónica y vasto anecdotario. He leído y estoy completamente de acuerdo con los comentario del Ing. Haim respecto a lo que significó el Hugo para la continuidad del IIE en los años de la Intervención. A tal grado fue esta nuestra convicción que mi generación y las dos anteriores, circunstanciales actores estudiantiles en el proceso de apertura, apoyamos su continuidad (actitud que no fue la misma en todos los casos de docentes de esa época). Con el Hugo aprendimos ingeniería aplicada. Que un 10% puede ser despreciable. El concepto de orden de magnitud. Era de una casta de Ingenieros que hoy no generamos, hechos con el destornillador en la mano y un soldador en la otra. No me extrañaría al Hugo haciendo migas con Etiene. Me lo imagino entreverado en el TAP. Me estoy riendo pensando en los cuentos que nos estaría haciendo

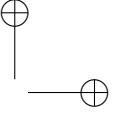
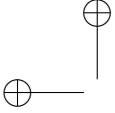
---

<sup>14</sup>Afortunadamente Celia Sena y Ricardo Franco, pertenecientes al grupo de protecciones de UTE, han ingresado en un par de cargos de asistentes del Departamento de Potencia asociados con un proyecto de investigación PDT que lidera Alvaro Giusto (Depto. de Control y Eléc. Ind.).

<sup>15</sup>Tener en cuenta la década en que se dio este tema (90s) y la corriente privatizadora y tercerizadora de la misma.







### 3.8. El fantasma de electro *por Gregory Randall*

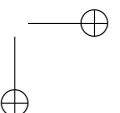
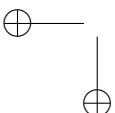
sobre la diversidad de sus participantes.

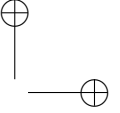
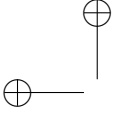
## 3.8. El fantasma de electro

Gregory Randall

En 1991 yo estaba terminando mi doctorado en el INRIA, en Francia. Cuba había sido parte importante de mi vida, México también. Tenía lazos afectivos con Chile, Nicaragua y otros países de América. Yo soñaba entonces con volver a América Latina para vivir y trabajar. En nuestra profesión de ingenieros y más aun en el área del tratamiento de imágenes que empezaba a ser uno de los centros de mi vida, sentía que si permanecía en el norte siempre trabajaría para el poder. Así es que empezamos a buscar un lugar acá donde aterrizar. En una visita familiar al Uruguay me encontré con mi amigo de antaño Omar Barreneche que me invitó a visitar el IIE. Me presentó a Rafael Canetti y me hicieron recorrer las instalaciones que en aquellos tiempos no tenían aun las oficinas del entepiso. Me dieron la impresión de grandes espacios vacíos. Me invitaron a dar una charla y el año siguiente vine para dictar un curso corto sobre diseño de sistemas con DSP. En esa oportunidad pude conocer más al IIE y a su gente. Me impresionó la energía colectiva, el ambiente de construcción de algo nuevo, la voluntad a pesar de numerosas dificultades: un espíritu optimista vivía allí. No se cómo apareció la oferta de Canetti para que, en caso de decidir venir a vivir al Uruguay, me integrara al IIE. Eso fue suficiente: empezamos a preparar el “retorno” a América Latina. Esto de retorno tiene algo de gracioso. Yo nunca había vivido en el Uruguay. Cuba y México eran mis experiencias previas en este continente, que yo sentía entonces como una gran nación. El tiempo me ha mostrado que hay importantes diferencias culturales entre los países de la región. Sin embargo sigo pensando que hay una verdadera comunidad de historia, de cultura y de sensibilidad que se expresa de muchas maneras. Una de ellas, insospechada para mi: la ciudad más parecida a La Habana que conozco es Montevideo.

Al año siguiente preparé un curso de postgrado y vine a dictarlo por un par de semanas. Entre los asistentes a ese curso estaba una parte importante del núcleo de jóvenes docentes que ya formaban entonces la espina dorsal del Instituto. La impresión más fuerte que me llevé fue la de un grupo humano unido y con mística, generoso y trabajador, empeñado colectivamente en la construcción de un instituto fuerte a partir de la situación encontrada al fin de la dictadura. El grupo de docentes de alta dedicación me parecía entonces formado principalmente por 2 grupos: un núcleo de dirección formado por Rafael Canetti, María Simón, Luis Casamayou, Cesar Brioso y Ventura Nunes -algo así como el alma- y un núcleo de jóvenes Asistentes y Profesores Adjuntos que formaban la carne y la sangre del Instituto. A estos había que agregar un numeroso contingente de docentes de baja dedicación que a pesar de su menor presencia



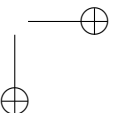
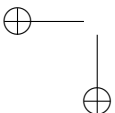


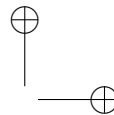
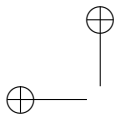
### 3. Crónicas y otras cuestiones

cotidiana, aseguraban una parte importante de la enseñanza y compartían la misma mística.

En marzo del 94 llegué con mi familia para sumarme a esta aventura. El IIE me abrió los brazos y me recibió con generosidad y sobre todo con afecto, como a uno de los suyos. Y esto es algo importante para alguien como yo, que se siente ciudadano del mundo lo cual quiere decir a la vez un poco huérfano de patrias y banderas. “La Patria”, ese concepto borroso que aprendemos de chicos en las escuelas y las canchas deportivas y que es capaz de llevarnos a la muerte en guerras irracionales... siendo nómada he aprendido a darle otro significado a esa palabra. Su contenido se va llenando, para mí, con las historias compartidas y las relaciones humanas que a lo largo de la vida vamos acumulando. En ese sentido este colectivo se fue convirtiendo en una porción importante de mi “patria interior”. Poco a poco fui asumiendo como mía la historia que acá estaban construyendo, fui sintiendo las angustias colectivas y las alegrías frecuentes por lo que íbamos logrando. Me fui imbuyendo de esa misma energía que al principio sentí de lejos pero que me impactó tan fuertemente. Los primeros años estuvieron muy marcados por Luis Casamayou. Su energía estaba en todas partes, impulsando ideas, convenciendo, trabajando de una manera que parecía incansable. En mi visión de recién llegado, María y Luis me parecían una especie de “pareja dinámica”, que compartía algo así como una dirección bicéfala con cuatro manos. Canetti, que era mi jefe directo, me sorprendía siempre con sus reflexiones pausadas y profundas sobre la cuestión universitaria. Los valores que sobreolaban cualquier acción eran nobles y serios. Se discutía colectivamente cómo repartir los recursos para apoyar proyectos a largo plazo y ello podía implicar, por ejemplo, una decisión de canalización de fondos. Así fui testigo de esfuerzos de largo plazo como el impulso a los grupos de Microelectrónica, de Imágenes, de Radiofrecuencia. En lo que me es personal no puedo dejar de mencionar que durante varios años parte de mi salario fue aportado por proyectos de otros Departamentos que apoyaban de esta forma mi afincamiento en el Instituto y el nacimiento del Grupo de Tratamiento de Imágenes.

Un día Luis decidió retirarse y eso fue para nosotros un shock. María había asumido el Decanato, lo cual la alejaba de la dirección del Instituto y ahora Luis nos abandonaba. Varios hicimos esfuerzos por convencerlo de no irse. Recuerdo con particular emoción una reunión que se armó en el laboratorio docente, al mediodía. Todos los que estábamos en el Instituto nos juntamos allí y le pedimos a Luis que fuera. Era una especie de encerrona. Allí intentamos convencerlo de que se quedara con nosotros. Aun puedo ver a Marcelo Bertalmío con la voz quebrada y alguna lágrima, mientras le decía lo que él había significado en su vida. Y, cosa interesante, sus palabras no hablaban del Luis en tanto que académico sino del Luis en tanto ser humano y ejemplo. Luis partió y nos sentimos de alguna forma huérfanos. Una asamblea docente fue



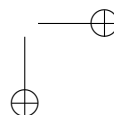
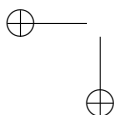


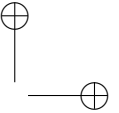
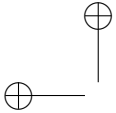
### 3.8. El fantasma de electro por Gregory Randall

convocada para elegir a un nuevo Director y me tocó esa tarea que asumí por 6 años.

Cuando miro hacia atrás e intento un breve balance de ese período me vienen a la mente varios aspectos que quiero compartir acá. No pretendo hacer un balance de todo lo que hicimos en ese período. Para ello se pueden buscar los informes anuales. Quiero compartir algunas reflexiones sobre aspectos que a la distancia me parecen particularmente significativos. Siento que fue un período de transición que se podría asemejar al pasaje de la adolescencia a la adultez. Muchos esfuerzos de larga data, que fueron iniciados durante los años 80 y 90, fueron dando sus frutos y se consolidaron. Cambios cuantitativos se fueron convirtiendo en cambios cualitativos casi sin darnos cuenta, aunque con mucho trabajo. Creo que lo más característico de esta “transición” fue el relevo generacional en la dirección. De alguna forma el núcleo que había liderado la acción del Instituto durante el período inmediatamente posterior a la recuperación democrática fue dejando lugar a la generación del 83. Yo fui quizás una bisagra en ese proceso, siendo etariamente intermedio y además extranjero a las vivencias de esa etapa fundacional del fin de la dictadura. Como mencioné, María estaba ahora en el decanato y Luis en la actividad privada. La presencia de César en el Instituto era importante pero reducida dada su actividad privada. Canetti y Nunes dirigían cada uno un Departamento. La generación más joven asumió roles más protagónicos en la conducción. Se dió un foro con importante participación donde discutimos los caminos a seguir y se crearon tres cargos centrales encargados de la enseñanza, el relacionamiento con el medio y la gestión. Estos fueron ocupados respectivamente por Alvaro Giusto, Juan Pablo Oliver y Gonzalo Casaravilla. El Departamento de Telecomunicaciones empezó a ser dirigido por Gabriel Gómez. Con el tiempo este proceso se profundizó y seis años después, al cesar como Director del Instituto, la dirección colectiva quedó casi totalmente integrada por colegas de esa generación. Mención particular merece en este sentido el proceso de llamados a varios cargos de Profesor Agregado realizados en ese período, luego de un tiempo importante sin llamados de esta naturaleza. Algunos de esos cargos fueron objeto de concursos que enfrentaron a colegas amigos de larga data por un mismo puesto. Creo que era necesario hacerlo para avanzar en el tránsito a que hago referencia, pero era también un riesgo para el ambiente humano. La competencia tiene sus virtudes y sus trampas. La calidad humana del colectivo mostró en esa ocasión su alto valor, el proceso se realizó a lo largo de un año y culminó con el nombramiento de cinco nuevos Profesores Agregados.

Durante ese período se realizó un esfuerzo especial para impulsar la investigación y la formación de postgrado del cuerpo docente. Por un lado algunos grupos de trabajo lograron un primer nivel de maduración, con cierta estabilidad en el tiempo, producción científica y tecnológica, formación de postgrado. Estos núcleos eran los espacios que permitían generar las condiciones de un

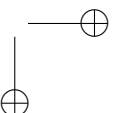
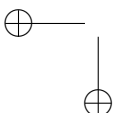


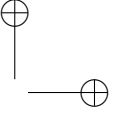
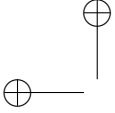


### 3. Crónicas y otras cuestiones

desarrollo más sostenido de la actividad académica. Numerosos jóvenes fueron a hacer maestrías y doctorados en el extranjero, en general vinculados a estos grupos de trabajo locales, o en su defecto con la esperanza de que al regresar fueran el germen de otros. Algunos volvieron, otros no. El análisis de esta experiencia, y la generación de mejores condiciones locales, nos motivó a promover los postgrados mixtos, que por su naturaleza tienen mejores posibilidades de evitar la fuga de cerebros. Surgieron las maestrías y doctorados académicos en el Instituto, dirigidos sobre todo a la formación de los docentes mismos. Nos preocupó en especial atender la situación de la generación del 83. Los jóvenes egresados más brillantes, tenían ahora opciones claras para continuar su formación académica y muchos tomaron ese camino. Con relativa rapidez obtenían sus postgrados, y sus investigaciones generaban publicaciones en revistas y congresos arbitrados. Al mismo tiempo el grupo de docentes que había llevado sobre sus espaldas el funcionamiento del Instituto durante todos esos años, los que ahora eran Profesores Adjuntos, tenían dificultades para culminar su propia formación de postgrado. Cuando tuvieron la edad para hacerlo no habían opciones locales, ahora se trataba ya de personas de 30 ó 40 años, con familias, en otra etapa de la vida. En ese momento se planteó el problema con acuidad. La mejora del nivel académico del IIE necesita de docentes que investiguen, que tengan formación de postgrado, como el cuerpo docente de una institución similar en cualquier parte del mundo. Por otro lado debemos proteger lo máspreciado que tenemos, ese capital humano que hizo esto que tenemos y que demostró con creces su valía. La estrategia fue intentar, dentro de nuestras posibilidades, darle a esa generación las oportunidades para obtener esa formación y estar en condiciones de competir con los más jóvenes de igual a igual. Se crearon becas específicamente con ese fin, con el apoyo de empresas locales. Se les empujó fuertemente a realizar sus postgrados. Se procuró generar algunos espacios para que pudieran dedicar tiempo a ello. Poco a poco, y no sin traumas, el colectivo respondió a ello. Durante ese período muchos comenzaron y varios culminaron sus estudios de postgrado, en regímenes mixtos o con apoyo externo de diferente naturaleza. Es un esfuerzo que aun sigue pero que ya ahora me parece bien encaminado.

Durante el período se produjo la transición al plan de estudios 97, con su secuela de ajustes. El trabajo de la Comisión de Enseñanza y en particular de Alvaro Giusto como responsable de enseñanza del IIE fue muy importante. Pero me interesa resaltar sobre todo el impulso que se dio a las innovaciones en las formas de enseñanza. Se incrementó de manera sustancial la presencia del laboratorio en la enseñanza. Se crearon varias asignaturas y se reformularon otras con vistas a reforzar la adquisición de conocimientos prácticos e integradores en la formación del ingeniero. Se reformuló la asignatura Proyecto de Fin de Carrera con el fin de limitar su duración y se le incluyó un curso obligatorio de gestión de proyectos. Se comenzó a realizar una exposición de Proyectos de Fin de Carrera cada año, en el Hall de Facultad, con amplia presencia de públi-



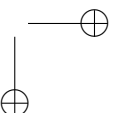
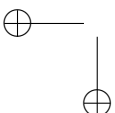


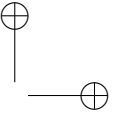
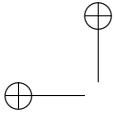
### 3.8. El fantasma de electro *por Gregory Randall*

co. Introdujimos la asignatura Taller de Proyecto, que creamos a partir de la experiencia desarrollada por varios años en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Esta conciste en proponer un problema de ingeniería a dos o más grupos de estudiantes que deben resolverlo en condiciones muy precisas. El grupo debe ser relativamente numeroso para motivar el trabajo en grupo, los problemas absurdos para que sea difícil encontrar soluciones en Internet, los recursos materiales y tecnológicos muy limitados para motivar la creatividad. Los estudiantes compiten con sus soluciones, ante un auditorio compuesto de familiares y amigos. La noción de patente es introducida a fin de que cada grupo proponga soluciones diferentes al problema planteado. El aspecto lúdico de la experiencia agrega motivación. En el 2001 se creó el Taller de Arte y Tecnología, un espacio físico único en la Universidad. Allí Etienne Delacroix creó un ambiente muy especial donde estudiantes de cualquier carrera y de cualquier nivel de formación (incluyendo desde 1ro a 5to año de ingeniería, estudiantes de UTU, de la Escuela de Diseño, de Bellas Artes, Música o Arquitectura) cohabitan explorando el material de deshecho digital para despedazarlo y construir juntos objetos que funcionen. En este espacio empezó a dictarse una asignatura sui generis: el Taller de Programación y Arte, en el cual se exploran desde diferentes sistemas operativos y lenguajes de programación hasta máquinas viejas o los libros de Pierre Levy. En el TAP estudiantes de orígenes muy diferentes encuentran lenguajes comunes y aprenden a compartir sus conocimientos diversos. La experiencia, que en cinco años incluyó a centenares de estudiantes, ha generado un impacto significativo en la manera de enseñar y de aprender y se convirtió en una de las experiencias más novedosas de enseñanza en la Universidad.

La generalización de las pasantías obligatorias de los estudiantes fue otro reto complejo de implementar pero que tuvo consecuencias tanto en la ampliación de las actividades de extensión del IIE, como en la formación de nuestros jóvenes como ingenieros conectados con la realidad. Al principio fue un tanto difícil poner en marcha la mecánica, teniendo en cuenta además que pronto vino la crisis económica del 2001 y que estamos hablando de unos ochenta estudiantes por año. Pero ahora se trata ya de una actividad regular, que permite a nuestros estudiantes un contacto más fluido con el mundo en el que les tocará actuar.

Durante ese período pasó también otro asunto que me parece interesante mencionar, no solo por el efecto que tuvo sobre la vida cotidiana del IIE, sino porque la solución adoptada muestra la actitud con la que hemos intentado enfrentar la gestión de una institución de este tipo. La limpieza del Instituto era realizada por una funcionaria que no cumplía para nada con su responsabilidad. Las condiciones de trabajo se iban degradando cada vez más y luego de años de intentar resolver este tema, parecía imposible una solución que implicara condiciones decentes de trabajo para todos. Intentamos varias aproximaciones al problema, incluyendo el nombramiento de un docente responsable de discutir

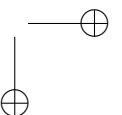
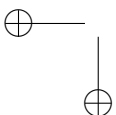


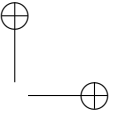
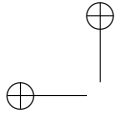


### 3. Crónicas y otras cuestiones

con ella un plan de trabajo y controlar su cumplimiento. Pero la funcionaria, en una actitud que desgraciadamente no es excepcional, simplemente cobraba su sueldo sin realizar su tarea. Ante nuestros llamados de atención reiterados llegó a decir con total franqueza “yo no voy a ser la única funcionaria pública que trabaje”. Esta actitud no solo generaba condiciones de trabajo insoportables, era también una afrenta al resto de los funcionarios docentes y no docentes del Instituto, que en su absoluta mayoría cumplen su deber a pesar de sueldos muy bajos. Finalmente se decidió proceder a un sumario administrativo que finalizó con la expulsión de la función pública de esta funcionaria. Dicho sumario duró más de un año, durante el cual el Instituto no tuvo servicio de limpieza y los mismos docentes tuvieron que asumir el mantenimiento somero de sus oficinas. Muchos colegas señalaban que la única solución era la tercerización de esta función. Nos negamos a ello. Nos parecía una vergüenza que la Universidad de la República subcontratara este trabajo a empresas que sobreplotan a sus empleados, pagando sueldos de verdadera miseria. La solución de la tercerización genera una capa de intermediarios que aprovechan esta situación, el trabajo realizado no necesariamente es mejor que el realizado por los funcionarios públicos y todo el proceso contribuye a la pauperización y la desagregación del cuerpo social. La solución es la gestión seria de los recursos humanos, incluyendo el efectivo control del trabajo y que los jefes asuman sus responsabilidades funcionales, aun en el contexto del servicio público. Se procedió a contratar al próximo en la lista de aspirantes del llamado público que tenía abierta la Universidad para servicios generales. Así llegó Maximiliano, un joven trabajador que cambió la faz del Instituto con su trabajo abnegado y responsable, la demostración viviente de que es posible contar con funcionarios públicos de primera, y que los mismos no son una raza en extinción, formada por esos viejos funcionarios que empezaron a trabajar hace muchos años, como es el caso de nuestro querido Nelson Ventura. Creo que el colectivo sufrió durante un par de años las consecuencias de asumir la responsabilidad que nos correspondió. Tuvimos que vivir en la mugre aun más que antes, tuvimos que limpiar nosotros mismos, e incluso tuvimos que sufrir una huelga decretada por el gremio de funcionarios de la Facultad en solidaridad con la funcionaria sancionada. Pero demostramos al final que es posible hoy cumplir estas funciones con funcionarios públicos, gozando de los derechos que tienen bien ganados como trabajadores de la Universidad. El Instituto no solo mejoró notoriamente su estado de limpieza y las condiciones de vida y trabajo sino que ganó a un compañero querido y respetado en la figura de Maximiliano. Mostramos además, y así se lo hicimos saber a los funcionarios, que esa es la forma de defender la función pública.

Hay muchas cosas que se pueden contar, pero acá he intentado fundamentalmente limitarme al período en que asumí la Dirección del Instituto. Miro hacia atrás y siento verdadera satisfacción por lo que hemos hecho en estos años. No solo en el plano académico, sino sobre todo en el plano humano. Me





### 3.9. 55 años de convivencia con la FI y con el IIE *por Isi Haim*

siento parte de esta aventura maravillosa que es la construcción de este Instituto de Ingeniería Eléctrica acá y ahora. En el sur pero conectado de mil maneras al mundo, en un tejido que se multiplica día a día. En el siglo XXI pero conviviendo siempre con los fantasmas de los que en otros tiempos pusieron tanta energía y dejaron su huella. A ratos me parece que uno siente la presencia del flaco Pérez, por ejemplo, a quien no conocí pero que a veces siento que me susurra algo al oído. Y yo intento hacerle caso.

## 3.9. 55 años de convivencia con la FI y con el IIE

Isi Haim

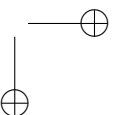
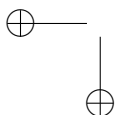
### Introducción

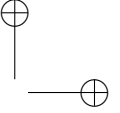
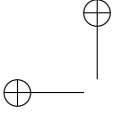
¿55 años? Sí, porque siendo todavía estudiante, ingresé al Instituto (en aquella época se denominaba de “Electrotécnica”) en 1951 como “Colaborador Técnico” y desde 1954 fui docente del mismo hasta el año 2004, en que renuncié a mi cargo de la Facultad. Pero mi vinculación con la Facultad continúa hoy en día ya que al retirarme fui designado “Profesor Honorario”.

A pesar de que el objetivo de esta crónica es relatar mis recuerdos relacionados con el Instituto de Ingeniería Eléctrica (nuestro querido IIE), y en particular los que se refieren al período de la dictadura 1976/85, hago una mención general a la Facultad para una mejor interpretación de mi actuación en el Instituto. Esto puede en primera instancia parecer un desvío narcisista, pero lo que busqué fue resultar coherente en la visión de mi carrera académica.

Ingresé a la Facultad en el año 1947, en un grupo donde entre mis compañeros había excelentes estudiantes: Ricardo Pérez Iribarren, Jorge Cousillas, Siegmund Antmann, Alejandro Végh Villegas, Máximo Halty, Horacio Scheck, Michel Sauval, Yves Pinet, Hugo Prieto, Pedro Escuder, José Luis Torres, entre los más allegados a mí. El número total de alumnos era del orden de veinticinco. ¡¡Comparemos con el número de alumnos que actualmente ingresan a nuestra Facultad!!

A lo largo de mis estudios en la Facultad, tuve el privilegio de contar con profesores excepcionales: Massera y Laguardia en Análisis Matemático. En aquel tiempo, los grandes profesores se encargaban de los cursos en forma directa, tanto de la parte teórica como de la práctica, no como actualmente en que muchos profesores delegan las masivas tareas de enseñanza directa en los jóvenes Ayudantes que ingresan como docentes; no hay nada más formativo para el estudiante que ver a un Massera exponiendo un tema importante o reflexionando acerca de un problema espinoso y sugiriendo caminos para su resolución;





### 3. Crónicas y otras cuestiones

creo que esa experiencia fue para mí un privilegio inigualable: Eladio Dieste en Mecánica Racional, Félix De Medina en Resistencia de Materiales, Rodolfo Arocena en Máquinas Térmicas, Oscar Maggiolo en Máquinas Hidráulicas, Segismundo Gersonowicz en Sistemas Eléctricos de Potencia, y tantos otros brillantes docentes cuyas enseñanzas tuve la suerte de recibir.

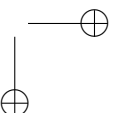
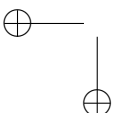
En la etapa final de mi carrera, opté por la orientación relacionada con “Electrotécnica-Potencia” (las materias se llamaban “Electrotécnica III y IV”), encontrándose todavía la Electrónica en sus primeros pañales. En el año 1951, siendo todavía un estudiante, ingresé al “Instituto de Electrotécnica” como “Colaborador Técnico” y tuve el privilegio de trabajar como ayudante del Ing. Gersonowicz durante 1951 y 1952. Culminé mis estudios en 1952 y, desde entonces, permanecí siempre vinculado al Instituto.

## Historia vivida en el Instituto de Ingeniería Eléctrica

### Período 1953/1975

En el año 1953, yo fui beneficiario de una beca de un año otorgada por el Gobierno Francés, con recomendación del Ing. Gersonowicz, que me puso en contacto con varios colegas suyos, a quienes él conoció muy bien durante su larga estadía en Francia. En esa oportunidad, yo seguí cursos de post-gradó en la “École Supérieure d’Électricité” y realicé varias pasantías en “Électricité de France” (organismo estatal equivalente a nuestra UTE) y en diversas fábricas de material eléctrico. Lamentablemente, durante mi estadía (1953), falleció el Ing. Gersonowicz. Para mí fue un golpe muy duro, no solamente porque yo lo apreciaba y lo admiraba mucho, sino también porque me estaba preparando para asumir un cargo de alta dedicación en el Instituto. Me interesaba enormemente trabajar con él (él me esperaba con expectativa), pero ese fallecimiento me desmotivó y renuncié a la idea de presentarme a un cargo de alta dedicación en el Instituto (en aquel momento yo no tenía ningún cargo en el Instituto, habiendo ya caducado mi cargo de “colaborador técnico”). Decidí ingresar a UTE, como Ingeniero en los Servicios de Distribución de Energía Eléctrica y permanecí en UTE desde el año 1954 hasta el año 1975, en que renuncié, como Sub-Gerente de Distribución de Montevideo. Ya en esa fecha, el Directorio militar se había puesto insostenible: en mi última etapa en UTE, fui terriblemente importunado y acosado por un desagradable e ignorante subalterno de un militar integrante del Directorio.

Tuve la suerte en ese momento de ser convocado por ICLA (socio uruguayo de “MAIN y Asociados”, consultor contratado para el sistema eléctrico de Salto Grande), contactándome el Ing. Vázquez Praderi, director de ICLA. En ICLA, tuve también la suerte de encontrarme con el Ing. Agustín Cisa, que se desempeñaba en las oficinas de la consultora, aplicando sus conocimientos y experiencia en el proyecto de Potencia más importante que hasta la fecha había







### 3.9. 55 años de convivencia con la FI y con el IIE *por Isi Haim*

existido en el Uruguay.

Paralelamente, a mediados del año 1954, manteniendo mi deseo de no desvincularme totalmente con el Instituto, me presenté a un cargo de “Profesor Adjunto” (grado 3), de baja dedicación, junto con el Ing. Simón Zéjerman (que posteriormente también trabajaría en ICLA), e ingresamos al Instituto para colaborar con el Ing. Vázquez Praderi, que era el profesor responsable de los cursos de Potencia después del fallecimiento del Ing. Gersonowicz. El Ing. Vázquez Praderi era un verdadero especialista en el área, por sus conocimientos y su experiencia, adquirida en su trabajo en las obras de “Rincón del Bonete” y en su cargo de Jefe del Departamento de Proyectos y Obras de Transmisión en UTE.

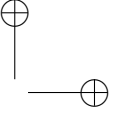
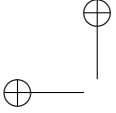
#### Período 1976/1985: (motivo principal de lo que me pidieron informar)

Al finalizar mi trabajo en ICLA y habiendo renunciado a UTE, recibí la propuesta de hacerme cargo de la dirección del Instituto de Electrotécnica, que había quedado prácticamente desierto a causa de los conocidos problemas entre el gobierno de la dictadura y la Universidad. Se ve cómo al haberme siempre mantenido ajeno a actividades políticas o gremiales, mi nombre podía contar con la aprobación del gobierno de facto, a pesar de que en algún momento me catalogaron como “comunista” (???) en un programa radial que se refería a los Ingenieros de UTE. Tuve que reflexionar mucho antes de aceptar el cargo, que finalmente acepté, fundamentalmente por las dos razones siguientes:

- a) me dolía mucho pensar en un Instituto inactivo, abandonado y dejando a los estudiantes en una situación de desamparo para la continuación de sus estudios;
- b) con una motivación más egoísta, lo que más deseaba en mi vida era dedicarme profesionalmente a una tarea docente y tener como plena actividad una tarea académica y de ejercicio de la docencia.

Ingresé entonces a la dirección del Instituto en mayo de 1976, encontrando un lugar prácticamente desierto y sin registro de antecedentes (tener en cuenta que en esos años las computadoras brillaban por su ausencia). Todavía estaba la Ing. Ventura Nunes (que había sido la ayudante del Ing. Cisa), pero al poco tiempo renunció a la Facultad y decidió ingresar a UTE.

Fue cuando me encontré en el Instituto con Hugo Valdenegro, que era docente en el Instituto y estaba finalizando su carrera de Ingeniería Industrial. Felizmente para mí, él se quedó trabajando en el Instituto y se hizo responsable de los cursos de Electrónica; eso me causó gran satisfacción porque yo era prácticamente ignorante en esa disciplina y me había quedado totalmente atrasado en sus rápidos avances con el formidable advenimiento del transistor (durante mis estudios nos enseñaban la Electrónica exclusivamente mencionando a los

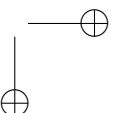
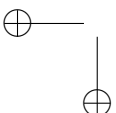


### 3. Crónicas y otras cuestiones

tubos electrónicos); además comprobaba la capacidad de Hugo y su dominio de esa disciplina (tanto teóricamente como prácticamente; él tenía grandes aptitudes manuales para armar y reparar los aparatos electrónicos que rápidamente comenzaban a desarrollarse).

Al comienzo de mi gestión, tuve una extraña experiencia, que paso a relatar aquí como anécdota muy curiosa. Recibí, en el primer mes de mi labor en la dirección del Instituto, una llamada telefónica de un oficial (no recuerdo si del Ejército o de la Marina) que me pedía una entrevista por un asunto de su interés. Cuando lo recibí en el Instituto, me comunicó que la División en que él cumplía funciones estaba interesada en instalar un laboratorio de medidas eléctricas y que ellos requerían nuestro asesoramiento y ayuda técnica. En la conversación, me hizo varias preguntas (pero extrañamente ninguna sobre los laboratorios del Instituto) y en particular me preguntó si empleábamos libros rusos y qué opinaba de ellos; le dije que sí y le cité algunos excelentes manuales de Electrotécnica y libros de Matemáticas bien conocidos, como los textos de Piskounov o Demidovich, tan utilizados en el mundo para cursos básicos de Análisis Matemático. Después de una recorrida por el Instituto y de la charla conmigo, el militar se retiró agradeciéndome la atención prestada y comunicándome que me llamaría en breve para conversar más concretamente sobre la ayuda que necesitaban. Y luego, nunca más tuve noticias de su parte. Comprendimos, junto a Valdenegro, que la visita había sido una especie de indagación para informar a sus superiores si había encontrado algo irregular o algún síntoma “subversivo”; en otras palabras, se trataba de una gestión de “espionaje”. Nunca más, en todo el período de la dictadura, recibí molestia alguna o eventual contacto por parte de las autoridades del gobierno de facto.

Prácticamente, el Instituto carecía de docentes con “cargo de Instituto”. Me explico: la dirección de la Facultad mantenía una separación muy clara entre los dos tipos de cargos: el “docente de Instituto” y el “docente encargado de clases”, o sea que en esta segunda categoría se contrataban docentes con el volumen horario adaptado a las horas de clases que debían dictar, sin dedicación a trabajos de Instituto. La filosofía imperante era que la única función de los Institutos debía ser la transmisión de conocimientos a través de las clases, pero de ningún modo debían realizarse tareas de investigación o desarrollo; esto se comprende muy fácilmente porque la dictadura consideraba que estas últimas tareas se podían transformar en peligrosas reuniones subversivas. La otra función permitida era la de prestación de servicios a terceros, por lo cual los pocos docentes disponibles con cargos de Instituto debían responsabilizarse por ensayos o asesoramientos a terceros. Hago notar que todavía no contábamos con computadoras y que debíamos realizar todo el trabajo en forma manuscrita, así como organizar los archivos, acudiendo a la buena voluntad de las secretarías, lo cual no era siempre evidente.

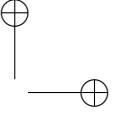
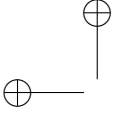




### 3.9. 55 años de convivencia con la FI y con el IIE *por Isi Haim*

Como ya lo mencioné, el Instituto carecía un cuerpo razonable de docentes. En el área de las Telecomunicaciones, contábamos con la invaluable presencia de María Simon y del Ing. Russo, con gran experiencia práctica en el área. Fuimos armando el cuerpo de docentes destinados a los distintos cursos de la carrera, pudiendo lograr que jóvenes estudiantes avanzados como Álvaro Portillo, Jorge Alonso o Raúl Zeballos estuvieran a cargo de clases de nuestra área. Para reforzar las posibilidades del Instituto, aproveché mis contactos con la Embajada de Francia, logrando que el Instituto recibiera durante esos años un importante apoyo de Francia en distintos rubros que mencionaré más adelante. Pero este punto merece un párrafo a parte.

La Francia de la post-guerra se había reafirmado en sus tradicionales convicciones democráticas y estaba muy sensibilizada acerca de la difícil situación que atravesaba el Uruguay. Lo pude comprobar personalmente durante una estadía que realicé en Francia en el año 1979, en uso de una nueva beca de estudios. En una de mis permanencias en Alsthom (principal fabricante francés de equipos eléctricos), me encontré sorpresivamente con el Ing. Jaime Sallés, perseguido por la dictadura por su filiación socialista y que milagrosamente pudo escapar a tiempo del Uruguay, radicándose en Francia. Fue acogido con gran hospitalidad por las autoridades francesas (por supuesto con total confidencialidad para evitar problemas diplomáticos con el Uruguay) y había sido contratado por Alsthom para trabajar en licitaciones lanzadas por los países sudamericanos para la compra de equipos eléctricos, aprovechando su profesión y sus conocimientos del idioma castellano. El gobierno francés apoyaba extraoficialmente a las personas perseguidas por las dictaduras imperantes en estos países y prestaba generosamente su ayuda para que pudieran sobrellevarse las consecuentes dificultades de situaciones antidemocráticas. En particular, cito la formidable ayuda que recibimos en el Instituto de acuerdo a los siguientes rubros: a) donación de modernos equipos eléctricos y electrónicos para medidas y ensayos; b) donación de numerosos y modernos libros relativos a los cursos impartidos por el Instituto, tanto en textos como en tratados especializados de Electricidad y Electrónica; c) designación de un docente francés para colaborar en las tareas de enseñanza y de gestión en el Instituto, fundamentalmente en el área de la Electrónica, que comenzaba en la época su formidable desarrollo. Tuvimos así la suerte de recibir muy buenos equipos de laboratorio y excelentes libros para textos e información en temas concernientes al Instituto. En cuanto al apoyo docente, fuimos favorecidos en recibir al joven Jean-Luc Mathieux, egresado de la “École Centrale” de París, para trabajar a tiempo completo en el Instituto, en el área de Circuitos y de Electrónica. y como enlace con la Embajada de Francia. Se trataba de alguien muy bien dispuesto, muy capaz y muy responsable, que nos prestó una ayuda valiosísima en esos difíciles años. Valdenegro y yo hicimos gran amistad personal con el Ing. Mathieux y éste nos acompañó durante todo el período 1977/1984, realizando dictado de cursos y colaborando en el Laboratorio. Prácticamente, todo el manejo del Instituto fue



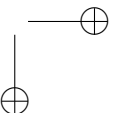
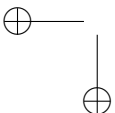
### 3. Crónicas y otras cuestiones

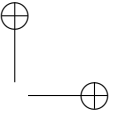
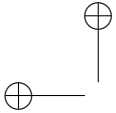
realizado por Valdenegro, Mathieux y yo, como Director. En 1984, Mathieux retornó a Francia, asegurándonos cómo había llegado a amar al Uruguay y cómo se sintió a gusto en esa etapa de su vida. Aprendió a manejar el idioma español, llegando a expresarse como si fuera natural de este país (contaba en ese sentido la ventaja de que su esposa era colombiana). A su regreso a su país, desarrolló una brillante carrera profesional y yo mantuve, y mantengo, con él una sólida relación de amistad.

Durante toda mi gestión al frente del Instituto, recibí el apoyo permanente del Decano del período, Ing. Norberto Faroppa, de su secretaria, la Escribana Susana Bernardo y de la Jefa de Bedelía, Sra. Mirtha Graña; puedo asegurar que se trató de tres bellísimas personas, tanto del punto de vista profesional como del de sus cualidades personales. Quiero acotar aquí que el Ing. Faroppa había hecho su carrera en UTE/ANTEL en el área de las Comunicaciones y realizó una excelente actuación en nuestra Facultad: siempre mostró gran interés en apoyar la gestión del Instituto y estuvo también muy bien dispuesto para proteger a docentes o funcionarios que eran mirados con sospecha por la dictadura. Contrariamente a lo que sucedía en el país en cuanto a autoritarismos, manejos prepotentes de servicios (como los que conocí en UTE), injusticias y terribles represiones, persecuciones y torturas, el ambiente que respiramos en la Facultad, aunque resulta difícil de creer, fue de camaradería y armonía. No tengo dudas en pensar que eso se debió a la personalidad del Ing. Faroppa, que seguramente aceptó el cargo con la finalidad de ayudar a los estudiantes y a las pocas personas que subsistían en la Facultad, atenuando así un poco la triste e irreversible situación en que se hallaba el país.

Resumo a continuación las principales tareas que realicé en el Instituto durante mis años de dirección del mismo, sin computadora y con sólo una secretaria administrativa:

- gestionar la designación de los docentes para cubrir los cursos;
- organizar y realizar permanentemente ensayos para terceros, con la colaboración muy valiosa de Carlos Peña, funcionario del Taller, obteniendo así recursos para la gestión del Instituto; en particular, poner en condiciones correctas el generador de Marx del Instituto para la realización de numerosos ensayos de impulso de alta tensión;
- obtener el apoyo de la Embajada de Francia para equipos, libros y permanencia de docentes;
- redactar y dar forma a los informes correspondientes a esos ensayos; dictar cursos de “Sistemas Eléctricos de Potencia”, en colaboración con los Ingenieros Vázquez Praderi y Zejerman, así como de “Electrotécnica” para la carrera de Ingeniería Civil; preparar y corregir los exámenes correspondientes;





### 3.10. Breve historia de los comienzos de la Electrónica en Uruguay por *Juan Grompone*

- redactar y editar diversos documentos para los cursos de “Redes Eléctricas”, que todavía son usados en los cursos actuales (material teórico y práctico)

#### *Anécdota adicional*

En los Institutos de Ingeniería Eléctrica y de Matemáticas, se encontraban apartados papeles y documentos personales de los Ingenieros Cisa y Massera y se sabe que ambos no estaban en condiciones de recuperarlos. Desconociendo cuanto podía durar esa situación, decidí retirarlos subrepticamente de la Facultad y entregárselos a sus dueños. Así, pude: devolverlos personalmente al Ing. Cisa, mientras que para el Ing. Massera entregué sus pertenencias a la Sra. de Massera ya que el Profesor, como es bien sabido, estaba recluido durante esos años. Tuve así el placer de darles una pequeña alegría, que me agradecieron efusivamente. Por supuesto que consideré que esa devolución era absolutamente justa e indispensable.

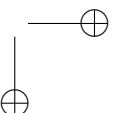
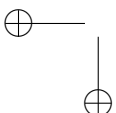
#### Período posterior a 1985

¡Retorno a la democracia! Ya estos años, más recientes, son bien conocidos en cuanto a la gestión del Instituto de Ingeniería Eléctrica. Sólo puedo, por mi parte, agregar que en 1985 se reincorporó el Ing. Cisa como Director del Instituto, dejándole yo su lugar libre, con gran alegría. Yo permanecí como Jefe del Departamento de Potencia, el Ing. Valdenegro continuó con su brillante carrera en Electrónica (lamentablemente el querido Hugo falleció pocos años después), el Ing. Mathieux retornó a su país y la vida continuó. No me arrepiento de todo lo que hice en el negro período de la dictadura pues me alegra pensar que los que permanecemos en la Facultad ayudamos a que culminaran sus estudios un gran número de alumnos, hoy conocidos y brillantes profesionales. Lo que sigue al año 1985 ya es historia actual y a ella me remito.

## 3.10. Breve historia de los comienzos de la Electrónica en Uruguay

Juan Grompone

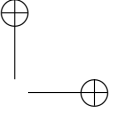
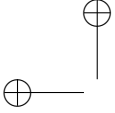
En el principio la electrónica se llamaba simplemente “corrientes débiles” por oposición al manejo de potencia. El Instituto de Electrotecnia era básicamente un centro dedicado a las máquinas eléctricas, a la distribución de potencia y a la iluminación. Terminada la obra de Rincón del Bonete, recibió como donación un equipo de 1 MV que había sido utilizado en los ensayos de puesta en marcha de la represa. No es nada extraño que a los ingenieros de la RIONE -el consorcio nacional que instaló la parte final de la represa- le causase una cierta gracia hablar de miliamperes o solamente de cientos de voltios.



### 3. Crónicas y otras cuestiones



Figura 3.6: Esta fotografía fue tomada a mediados de 1965, en la planta baja del Instituto de Ingeniería Eléctrica, en el entonces Laboratorio de Medidas Eléctricas. De izquierda a derecha: Néstor Macé, Grado 2 del Departamento de Electrónica, hoy ingeniero industrial, dedicado a la electrónica. Enrique Cabaña, ingeniero industrial, hoy dedicado a la matemática. Enrique Sallés, Grado 2 del Departamento de Electrónica, hoy ingeniero industrial, dedicado a la electrónica. Juan Grompone, Grado 2 del Departamento de Electrónica, hoy ingeniero industrial, dedicado a la informática. José García Santesmases, un profesor español que vino de visita, amigo de Cisa. Había trabajado en unos dispositivos ferromesoresonantes bistables. Director del Instituto de Electricidad y Automática de Madrid. Fue quien becó a Ricardo Pérez para ir a estudiar electrónica digital a Madrid en el período 1965-1966. Fallecido. En segundo plano, un funcionario de la Embajada de España que venía acompañando al profesor visitante. Agustín Cisa, ingeniero industrial, especialista en máquinas eléctricas y potencia. Director del Instituto de Ingeniería eléctrica durante muchos años. Fallecido. Eduardo Farrell, Grado 2 del Departamento de Comunicaciones, hoy ingeniero industrial, dedicado a las comunicaciones en el extranjero. Rafael Laguardia, Director del Instituto de Matemática, ingeniero industrial, hoy fallecido. Ricardo Pérez Iribarren, Grado 5, Jefe del Departamento de Electrónica. Ingeniero industrial. Fallecido. Luis Osín, Grado 2 del Departamento de Electrónica, primer director del INCO, hoy doctor en computación, en el extranjero. Se perdió la foto.



### 3.10. Breve historia de los comienzos de la Electrónica en Uruguay por *Juan Grompone*

No obstante esto, alrededor de las comunicaciones aparecieron diversos ingenieros industriales interesados en la electrónica. Entre ellos debemos destacar a Rodríguez Gabard, que tuvo importante papel en las técnicas de medida. Pero en esta primera etapa se debe mencionar muy especialmente a Delia Maggiolo, la esposa de Gersonowicz y hermana de Oscar Maggiolo, quien fuera rector. Delia Maggiolo, a quien solamente conocí de vista, fue la primera en enseñar la teoría de circuitos en forma moderna, empleando lo que entonces se llamaba el “cálculo simbólico” de Heaviside. Era una mujer con una capacidad de trabajo enorme y una inteligencia excepcional, según todo el mundo contaba.

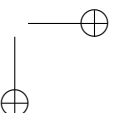
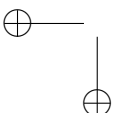
La verdadera historia de la electrónica comienza con Ricardo Pérez Iribarren. Ricardo fue designado profesor en Dedicación Total hacia 1960. Debido a la imposibilidad creciente de dar clases de Delia Maggiolo, fue nombrado profesor de Electrotécnica I, básicamente teoría de circuitos. Fue allí que orientó el curso hacia el empleo sistemático de la Transformada de Laplace en reemplazo del viejo “cálculo simbólico”. En los hechos, la Transformada solamente era la justificación teórica del descubrimiento empírico de Heaviside.

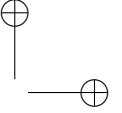
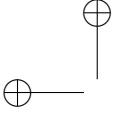
Como profesor en dedicación total, Ricardo Pérez eligió desarrollar un patrón de frecuencias de cristal de cuarzo. Este proyecto comenzó hacia 1962 y contaba con Herrero como ayudante de laboratorio. Se trataba de construir un oscilador de 100 KHz con una deriva de algunos segundos por mes -1 PPM por mes-. Algunos aspectos de este proyecto fueron publicados en el Boletín de la Facultad.

Además de Ricardo Pérez, fueron profesores de Electrónica en estos tiempos, Francisco Elices y Héctor Fernández Guido. Pero ambos eran solamente docentes de cátedra y no trabajaban en el Instituto ni participaban en los proyectos que allí se realizaban.

Yo entré a trabajar como Grado 2 del Instituto, en el ya Departamento de Electrónica, a principios de 1963. Fui asignado por Ricardo a construir décadas divisoras de frecuencias para generar 10 KHz, 1 KHz, 100 Hz, 50 Hz, 1 Hz de onda cuadrada. También trabajé en la construcción de un multiplicador de frecuencias para generar 1 MHz -por filtrado de armónicas- que permitía la medición -por batido- con la señal de radio de Puerto Nuevo, Buenos Aires, que transmitía en esta frecuencia. Era el patrón internacional más cercano que disponíamos. Estos proyectos fueron los primeros trabajos en electrónica digital que se realizaron en el Instituto y eran todos construidos mediante válvulas de vacío.

En 1965 la mayoría de estos elementos estaban en operación. Fue entonces cuando nos visitó el profesor García Santesmases, del Instituto de Electricidad





### 3. Crónicas y otras cuestiones

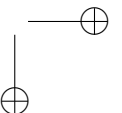
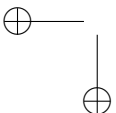
y Automática de Madrid (ver figura 3.6). Esta fue una excelente oportunidad para Ricardo, quien viajó como profesor visitante durante un año -mitad de 1965 a mitad de 1966-. A su regreso, el Departamento de Electrónica tuvo un salto en calidad y en cantidad. Por un lado, Ricardo había adquirido dominio sobre el diseño de sistemas digitales de estado sólido. Por otro lado, consiguió recursos para contratar nuevos asistentes. En este momento el Departamento contaba con Luis Osín, Enrique Sallés, Néstor Macé, Giovanni Gherzi y Juan Piquinela y yo. También en el departamento estaba Félix Azar, pero asignado a Biofísica, en la Facultad de Medicina, para trabajar con Pablo Handler. Poco después también se contrató a Jaime Jerusalmi.

Este aumento de personal se debía a los nuevos proyectos digitales que Ricardo Pérez había conseguido. En particular, se construyó un sistema digital para el registro automático de anemómetros para el Instituto de Máquinas. Este equipo estaba destinado a la investigación en la energía eólica y era un proyecto de Maggiolo. Otro equipo desarrollado fue un puente digital de medida de deformaciones para el Instituto de Ingeniería Civil.

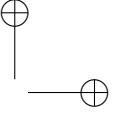
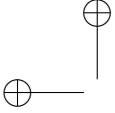
A comienzos de 1968, Ricardo Pérez, regresando de Carmelo, su pueblo natal, tuvo un accidente automovilístico y falleció. Todo este desarrollo había ocurrido en poco más de dos años. Sin contar, además, de su participación en los órganos de gobierno de la Facultad o su desempeño en la Comisión de Tratamiento de la Información, que finalmente terminó armando el instituto que hoy es el INCO.

Con la muerte de Ricardo Pérez, Sallés, Macé y yo fuimos designados Grado 3 del Departamento. Los proyectos se completaron, las publicaciones se realizaron, pero ya habían comenzado los “tiempos revueltos”. En 1968 la Universidad fue cerrada por algo más de un mes. En 1973, luego del golpe de estado, la Universidad fue intervenida. Todos los docentes del Instituto fueron destituidos por negarnos a firmar una tramposa “declaración de fe democrática” que nos llevaría a la destitución por “declaración en falso”. Excepto Pablo Handler que estaba realizando una pasantía en España y no regresó o Luis Osín -quien fuera el primer director del hoy llamado INCO- que fue a Israel a realizar su doctorado y tampoco regresó, los demás pasaron a trabajar a la industria privada, en instrumentación, sistemas digitales o informática.

Esta es la historia que yo recuerdo. Es a grandes trazos y puede haber omisiones involuntarias que escapan a mi control de calidad actual.







3.11. Un poco de historia: El Departamento de Telecomunicaciones *por Juan Martony*

## 3.11. Un poco de historia: El Departamento de Telecomunicaciones

Juan Martony

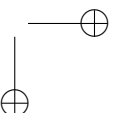
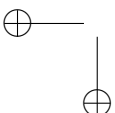
A mediados de la década del 1960 comenzábamos a sentir los efectos de la invención del transistor. Lo percibimos con la aparición de las radios portátiles alimentadas por pilas (6 ó 7 transistores!!) y y poco tiempo después los estudiantes comenzábamos a utilizar ocasionalmente simples calculadoras portátiles en lugar de la regla de cálculo.

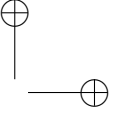
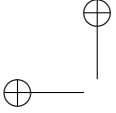
El plan vigente en la facultad era del año 1947, con tres años de ciclo básico (común para ingeniería civil e industrial) y tres de ciclo técnico. A lo largo de los años, los avances tecnológicos fueron agregando conocimiento haciendo “engordar” el contenido de las materias. Era inevitable efectuar cambios en la estructura de los cursos y se discutía en todos los ámbitos de la facultad la necesidad de cambiar el plan de estudios. Quienes optaban en el ciclo técnico por la Carrera de Ingeniero Industrial podían elegir la especialización eléctrica, la cual estaba dividida en Opción Potencia u Opción Comunicaciones (corrientes fuertes o corrientes débiles), ambas a cargo del Instituto de Ingeniería Eléctrica.

La mayoría de las materias eran anuales, con un solo examen al final del curso. Muchas requerían gran dedicación y no estaban vinculadas a la electricidad. Entre otras, dos cursos de Máquinas, dos de Resistencia de Materiales y Mecánica de los fluidos. También aprendíamos a hacer hormigón y calcular cuántos ladrillos y mezcla se necesitaba una pared lintera y cantidad de temas que no eran motivantes en mi caso. La carrera se hizo muy enciclopédica y llevaba mucho tiempo y el resultado es que pocos pudieron recibirse antes de siete u ocho años. Para aquellos que no podían dedicarse de lleno al estudio se hacía interminable.

La Opción Comunicaciones contenía cinco materias anuales que se cursaban en el IIE (Electrotécnica 1 a la 5). Un solo curso era de máquinas eléctricas (a cargo del Ing. Agustín Cisa, también Director del Instituto por muchos años y que también se le conocía como el “Ñato”) y el resto dividido en cursos de electrónica (su responsable el Ing. Ricardo “Flaco” Pérez) y telecomunicaciones (liderado por el Ing. Eduardo Farell, que se lo podía ver formalmente vestido de traje y chaleco). Todos ellos notables docentes de sólida formación.

El Instituto de Ingeniería Eléctrica (también el Instituto de “electro”) se dividía básicamente también en esas tres especialidades. Electrónica y comunicaciones eran las que necesitaban mayores cambios e incorporaciones de temas en sus materias tratando de adaptarse a los rápidos avances. Un acontecimiento muy destacado fue la primer computadora en la Facultad, la IBM 360/44. Todos tuvimos que aprender FORTRAN.





### 3. Crónicas y otras cuestiones

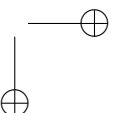
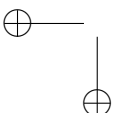
En consecuencia era necesario aumentar la dotación docente y equipamiento del Instituto. El Departamento de Electrónica incorpora varios docentes jóvenes dirigidos por el Ing. Ricardo Pérez (Ings. Néstor Macé, Enrique Salles, Juan Grompone, Juan Gherzzi, Juan Piquinela y otros) que introdujeron el estudio y aplicación de los semiconductores a las materias. Mi generación, en el año 1965 (unos diez estudiantes), recibió por primera vez estos nuevos conocimientos.

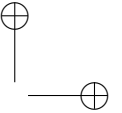
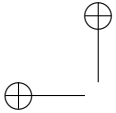
El Departamento de Telecomunicaciones comenzó su desarrollo unos años más tarde y por concurso se incorporaron el Ing. Omar de León y yo, en el año 1969. Como colaborador técnico trabajaba en el departamento Emilio Boix y luego se agregó como ayudante el Ing. Walter Giovanini. Estas incorporaciones permitieron la profundización y desarrollo del conocimiento. Además de los temas como la modulación clásica analógica (am y fm), radiodifusión, televisión, antenas, propagación de ondas, amplificadores de radio frecuencia, líneas y guías de onda, filtros etc., se dedicó mucho esfuerzo al estudio de nuevas teorías. La teoría de la información, digitalización de señales, nuevos tipos de modulación, codificación y otros ocupaban nuestro tiempo fuera de las tareas de rutina. El instituto era un lugar tranquilo y silencioso, se veía poca gente por los corredores. La masividad no existía y se podían dar diariamente discusiones muy animadas en la sala del café, calentando la cafetera con un mechero de gas. Nos conocíamos todos.

Finalmente llegó el cambio. El plan 67 y variantes que le siguieron sustituyeron al ya obsoleto e imposible de abarcar plan 47. El trabajo docente se multiplicó para poder sostener ambos planes. Las materias se hicieron semestrales y el control de conocimientos a través de pruebas parciales que permitían la exoneración del examen final.

El país vivía al principio de la década del 70 una creciente inquietud política que se trasladó al ámbito universitario. La paralización frecuente de las clases distorsionó la regularidad de cursos que agregado a los numerosos cambios y ajustes en el nuevo plan de estudios derrumbaban cualquier intento de planificación ordenada de hacer las cosas. Los nuevos cursos, la necesidad de atender a las carreras de Perito disminuyeron el tiempo que podíamos dedicar al estudio de nuevos temas e investigación, a pesar que se hicieron nuevas incorporaciones al Departamento. Ocurrieron en el ínterin cambios tecnológicos notables, producto del desarrollo de circuitos integrados de alta complejidad y creciente velocidades de trabajo. Las componentes de estado sólido capaces de trabajar a frecuencias más altas permitieron el aumento constante de la cantidad de información transmitida y nuevas aplicaciones.

Un aspecto positivo de la política del Instituto fue la posibilidad de realizar cursos de postgrado en el exterior para sus docentes. Se estructuró un plan de





### 3.12. Crónicas de los sesenta por Juan Piquinela

viajes de capacitación en el exterior que fue enriqueciendo el conocimiento de los integrantes del Departamento. En mi caso pude realizar cursos de postgrado en los Países Bajos y trabajar en un importante laboratorio de investigación.

Al poco tiempo de mi regreso al Instituto de la beca de estudios se precipitan una serie de acontecimientos que llevan a la intervención de la Universidad y a la pérdida y dispersión de gran parte del personal docente del Instituto y podemos decir que fue el final de un ciclo de enorme desarrollo del Instituto.

Con el fin del régimen de facto comienza una nueva era en la que la mayoría de los docentes que debieron dejar la Facultad habían encontrado otros caminos en la profesión, en las empresas estatales, industria o abriendo sus propias pequeñas empresas con un mucho esfuerzo.

Lo permanente es el cambio en telecomunicaciones. El desafío que vivimos en esa época sigue vigente y afortunadamente nuevas generaciones han tomado la responsabilidad. Les deseo el mejor de los éxitos.

## 3.12. Crónicas de los sesenta

Juan Piquinela

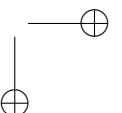
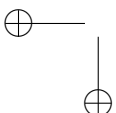
*En este aporte, trataremos de hacer un enfoque centrado más en lo afectivo que en lo técnico o científico, rescatando de la memoria los valores humanos y las sonrisas que las memorias del Instituto (entre el 66 y el 73) nos sugieren.*

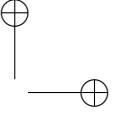
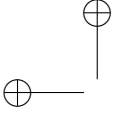
### Galería de docentes, amigos, personalidades y personajes.

#### Agustín Cisa

Para todos nosotros, era el “Ñato” Cisa. Pero contra lo que pueda sugerir el apodo, le teníamos un profundo respeto. Era de esos respetos inspirados, y no impuestos. Siempre nos trató a todos con el mismo afecto, que se traducía con el saludo de todas las mañanas: “¿Qué dice Piquinela?” Cisa formaba parte de un grupo de personalidades de la Facultad, que eran verdaderos patriarcas de sus respectivas áreas:

**Rafael Laguardia** en Matemáticas, **Germán Villar** en Química, **Walter Hill** en Física, **Don Julio Ricaldoni** en Civil, **Félix De Medina** en Máquinas. (A este último, con un humor sofisticado, lo habíamos re bautizado “Give me Newton”) Eran vistos como mezcla de catedráticos y padres, y por eso mismo, los considerábamos como Directores vitalicios. Cisa tenía un profundo conocimiento de la Ingeniería Eléctrica, y durante los años de intervención, apartado forzosamente de la docencia, lo aplicó en el ejercicio profesional. En el





### 3. Crónicas y otras cuestiones

Instituto, tuvo una gran amplitud para proyectar el desarrollo de las distintas áreas, impulsando el sector de Electrónica y su principal figura:

#### Ricardo Pérez Iribarren

Para todos nosotros, era el “Flaco” Pérez. Si a Cisa lo veíamos, como padre, el “Flaco” era nuestro hermano mayor. El magnetismo de su figura, contribuyó a definir muchas vocaciones, y a su alrededor se formó un grupo humano que forjó el sector de Electrónica en el Instituto. Fue un pionero de la Dedicación Total, promovió las actividades de docencia e investigación con profundo rigor científico. Tuvo activa participación en tareas de gobierno universitario, y murió en un accidente automovilístico, cuando venía de Colonia para asistir a una reunión del Consejo. En lo personal, recuerdo su curso de “Electro I”, del que surgieron luego “Teoría de Circuitos” y “Sistemas Lineales”. Ya en la década del 60, el Flaco daba en sus cursos los temas de transformada de Laplace y distribuciones, apoyándose directamente en la entonces reciente obra de Schwartz.

En el práctico de Electro I, estaban:

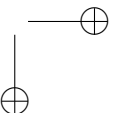
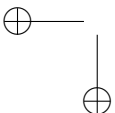
**Eduardo Farrell**, que creo que reside en Canadá, y de quien todavía yo uso un ejemplo endiablado de transfiguración estrella - triángulo, y **Luis Osín**, que fue conocido por las generaciones más jóvenes por su libro de Análisis Matemático. De estudiante, Luis formó pareja de delegados del CEIA (el viejo CEI) en el consejo con Mario Wschebor. Eran un dúo demoledor. Más tarde, Luis fue el primer Director de Computación (“El Quinto Piso”), y hoy dirige en Israel proyectos de educación y TI.

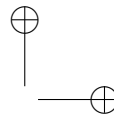
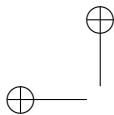
De mi generación, los que trabajamos en el IIE fuimos **Gherzi** (el Tano), **Jerusalmi** (Jaime) y yo.

El año anterior, era un seleccionado de estudiantes de primerísimo nivel: **Grompone** (Juan); **Sallés** (Enrique); **Macé** (Quique, o el Petiso, o el Enano, o el Enanito); **Azar** (Felito); **Budelli** (el Oso); **Guarga** (Rafael); **Borghi** (Julito); **Valle Lisboa** (Rabito); **Premuda** (Franco), y otros, que tal vez escapan a mi memoria. Los primeros nombres de esta lista impresionante fueron docentes del IIE. Recuerdo también a Dolores **Alía** (Loly), que era la docente de Medidas Eléctricas, que se casó con Luis Saravia, con quien reside en Salta.

En los años siguientes se incorporaron: **De León** (el Trompo), **Martony** (Juan), **Giovannini** (Walter), ya mejor conocidos por las generaciones actuales, y Mauricio **Vigil**, inolvidable amigo, músico y poeta, hoy residente en Suecia.

En el área de Potencia, los nombres que rodeaban a Cisa eran Ventura **Nunes**





### 3.12. Crónicas de los sesenta *por Juan Piquinela*

(que fue por años su mano derecha), **Vázquez Praderi**, **Haim** y **Zejerman**.

Entre los amigos cuya presencia era frecuente en el IIE, recuerdo especialmente a: **Pablo Carlevaro**, quien fuera luego Decano de Medicina y suegro de Gregory. Era amigo personal del Flaco, y fue pionero del trabajo interdisciplinario. En esa época no era muy común que gente de Medicina se acercara a las transformadas de Laplace, y **Pablo Handler**, hoy residente en España, de los primeros que en Uruguay trabajaron en la integración de la electrónica y la neurofisiología.

#### El Taller.

Del Taller recuerdo aquí a: **Manzini** (el Jefe) Nelson **Ventura**, que por décadas se ha ganado el afecto de todos los que lo hemos conocido, y **Barrios**, arquetipo del uruguayo, protagonista de una de las historietas que siguen

#### Cinco historietas.

##### 1. “Adiós mi Barrios”

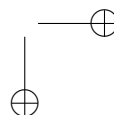
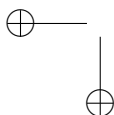
Entraba Barrios por el corredor del Instituto, y al pasar frente al escritorio del Director, paró, retrocedió, miró y me preguntó: “¿Y Cisa?” “No está”, le respondí. “¿El Director no vino y yo voy a venir?...”, exclamó molesto. Dio media vuelta y se fue. Como corolario de este episodio, era común escuchar en los corredores del Instituto, el tarareo del tango de Collazo y Soliño, que años después los Olimareños rescatarían del olvido: “Viejo Barrios que te vas....”

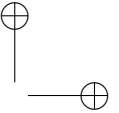
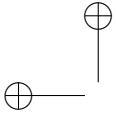
##### 2. Cristales rotos

A la entrada del viejo laboratorio de Electrónica, donde hoy están los escritorios a la izquierda de la escalerita, había una puerta de vaivén, toda de vidrio, que siempre estaba abierta. Siempre no, porque una vez quedó cerrada, y para peor con los cristales muy limpios. Con la energía que siempre lo caracterizó, llega Walter Giovannini corriendo, y literalmente atraviesa la puerta. Como en los dibujos animados, pasó primero Walter, y los añicos cayeron después.

##### 3. De enanos y enanitos

Como ya dijimos, a Macé se le conocía cariñosamente con el apodo de “El Enano”, por más que un examen de Carné de Salud probó que Juan Grompone era más bajo. En la Sección Personal de la Facultad, había un funcionario que ese sí era enano, y un día llegó al Instituto buscando nada menos que a Macé. Como no lo encontraba, Mauricio Vigil lo quiso ayudar, y no encontró mejor manera que gritar: “Enanoooo, Enanoooo”. Tengo todavía en la memoria la desopilante imagen de Mauricio vociferando, al lado del pobre funcionario que no entendía nada.





### 3. Crónicas y otras cuestiones

#### 4. El hermano Pablo

El Instituto, y toda la Facultad, siempre fueron polos de atracción para genios y chiflados de todo tipo. Y en esa época, frecuentaba el Instituto un cura que era todo un personaje. Se llamaba 'el hermano Pablo', y solía caer con las ideas más extrañas, que siempre desafiaban todas las leyes de la ciencia. Recuerdo que el único que lo atendía era Cisa, que desmintiendo su primera imagen de cascarrabias, era todo corazón.

#### 5. El Folklorista

Había entrado una nueva funcionaria a Oficinas Centrales, de apellido Vidal, y uno de los jóvenes docentes del IIE estaba más que entusiasmado con ella. Con el Flaco, lo apodamos "El Folklorista". ¿....? Quiere tocar la Vidalita.

### El café de Electro.

Fue una verdadera institución. En el actual escritorio de Rafael, y con un mechero que todavía existe, se transformó en una actividad central del Instituto. El café era la excusa, y aquello era una verdadera usina de ideas, proyectos, y discusiones, en la que se podía argumentar con el mismo calor sobre un diseño de polarización de transistores, o los nubarrones que se cernían sobre la vida democrática del país.

### Una visita ilustre: Jacob Millman

(Jaime Jerusalmi me aporta estos recuerdos)

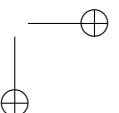
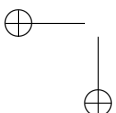
Año 1969????

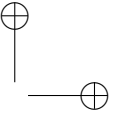
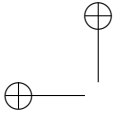
De esta visita recuerdo varias anécdotas, algunas quizás modificadas por el tiempo, y espero que los otros que estaban en ese momento la puedan completar.

En ese entonces la Beca Fullbright además de promover el viaje de estudiantes o jóvenes profesionales al exterior para continuar los estudios también ofrecía traer a profesores destacados al Uruguay.

En ese entonces el Instituto trabajaba mucho con los circuitos digitales y el texto básico era el Pulse and Digital Circuits de Millman y Taub. Este libro se refería básicamente a circuitos digitales con válvulas pero ya incluía un capítulo final del tema usando transistores. Millman había escrito antes junto con Seely otro que se llamaba Electronics.

Cuando se discutió a quien invitar la opinión que empezó a tener fuerza era que seguramente Millman ponía el nombre y el 'labrador' era Taub por lo





### 3.12. Crónicas de los sesenta *por Juan Piquinela*

que había que invitar a Taub. Mirado con perspectiva era la visión de rebeldía frente a quien tendría el poder o para oponerse a lo que se suponía sería la propuesta oficial del norte.

Por supuesto el que finalmente mandó la fundación Fullbright fue al Prof. Jacob Millman.

La visita de Millman creo que fue cerca de los últimos meses del año. Tengo idea que el clima era de primavera avanzada.

Cuando Millman llegó trajo su nuevo libro que era ahora totalmente dedicado a transistores y creo que ya introducía algo de circuitos digitales integrados. Era el Millman y Halkias.

Millman vino a dar unos cursos basados en su nuevo texto y conocer e intercambiar experiencia con los docentes que estábamos en el Instituto.

En ese momento en el Instituto se estaba encarando un proyecto para el Instituto de Ingeniería Civil que era construir un medidor automático digital de Strain Gages. Este equipo tenía como objetivo facilitar la medida de deformaciones en estructuras.

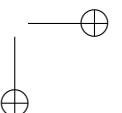
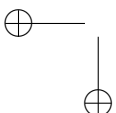
Se armaron los equipos que trabajaron en distintas partes del proyecto y uno de ellos se ocupaba de la parte digital que se iba a realizar empezando a usar por primera vez Circuitos Integrados si no recuerdo mal del tipo RTL (Resistor transistor logic)

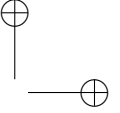
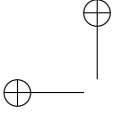
Se disponía de los circuitos integrados y la correspondiente hoja técnica que traía el diagrama del circuito. En particular uno era si no recuerdo mal un flip flop. En el instituto hacía tiempo se había trabajado diseñando flip flops a transistores. El circuito integrado era una novedad y si uno miraba el diagrama era muy difícil entender como funcionaba y se producían las transiciones. Uno lo veía como una maraña de transistores.

No conformes con el curso que daba Millman que se entendía era más para estudiantes que para docentes un día se le entregó a Millman la hoja técnica con el diagrama y se le pidió que explicara como funcionaba internamente.

Millman tomó la hoja de especificación y se la llevó. A la siguiente clase fue analizando cada parte del circuito y mostró magistralmente su funcionamiento. Creo que todos nos convencimos que sabía en serio.

Aprovechando la presencia de Millman se le mostró como se estaba diseñando la lógica con los C.I. que teníamos. El desarrollo se hizo usando técnica de





### 3. Crónicas y otras cuestiones

diseño de circuitos digitales.

Para eso se realizó una reunión en el “cuarto del café”. Era una sala que tenía pizarrón y donde en una cafetera italiana, calentada por un mechero, todos los días alrededor de las 14 horas se hacía café. Es el cuarto salón a partir de lo que era la sala de lectura de la biblioteca del Instituto.

Todas las clases como las conversaciones con Millman eran en inglés ya que él no entendía nada de español.

Uno de los compañeros empezó a explicar todo el desarrollo en el pizarrón en inglés. En un momento el pizarrón se llenó y para poder seguir le pregunta a Millman “May I borrow?” Por supuesto Millman no entendió qué se quería pedir prestado. Por suerte se le aclaró que la pregunta era si se podía borrar para seguir con la explicación. En otro momento el expositor dice “I was craning” lo cual nuevamente provocó confusión. Contra lo que algunos mal pensados creyeron no quiso decir que estaba “craneando” en realidad hizo una mezcla de inglés y francés. Lo que quiso expresar fue que “estaba temiendo”. En francés temer es “craindre”.

Por supuesto uno de los homenajes al huésped era llevarlo a cenar con su esposa a una parrillada. En esa salida que fueron varios docentes estaba Eduardo Farell que tuvo que traducir el menú a la esposa de Millman. Mientras se leía la lista de achuras Eduardo traducía hígado liver, riñón kidney hasta que se llegó a choto; allí Eduardo consternado respondió “I can’t tell you”

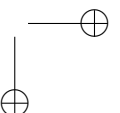
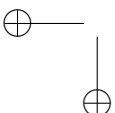
Recuerdo que un viernes Millman comentó que iba invitado por la Embajada a Punta del Este a pasar el fin de semana. Era un día caluroso y hermoso pero en el horizonte se veía una tormenta. Yo le comenté que el clima se podía poner malo y efectivamente llovió todo el fin de semana. Después de eso Millman me preguntaba cómo iba a ser el fin de semana.

El último día de su visita fuimos al bar Sporting a tomar algo y le preguntamos que opinaba de Uruguay y lo que recuerdo que comentó fue que Uruguay tenía “too much socialism”.

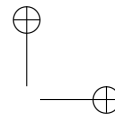
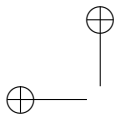
## De los tiempos duros.

### 1. Días de Radio

Durante un tiempo, el MLN hacía audiciones radiales, por supuesto clandestinas y perseguidas. Eran los miércoles de tardecita. Un rato antes, un joven docente se retiraba. “¿No te quedás?” “No, no, hasta mañana” Llegada la hora, nos reuníamos en torno de un viejo receptor del IIE. No pudimos evitar el cruce de miradas sorprendidas: “¡Qué voz tan parecida!...”







### 3.12. Crónicas de los sesenta *por Juan Piquinela*

#### 2. Termocéfalo

El clima de tensión era cada vez peor, y se temía el allanamiento de la Facultad (entre el golpe de junio y la intervención de octubre) Un estudiante, que parecía tímido y apocado, y resultó un termocéfalo, presentó un proyecto para conectar la alta tensión al portón de Julio María Sosa....

#### 3. Una noche con Marta

Para no dejar la Facultad sola frente al posible allanamiento, se organizaron guardias nocturnas. Tras la participación entusiasta de los primeros días, era cada vez más difícil conseguir voluntarios. Para enganchar a un haragán, le comentamos: “Hace falta un voluntario para la guardia de esta noche. Viene Marta....” El despistado haragán aceptó entusiasmado, y esa noche descubrió que Marta era Daniel, el Físico Nuclear.

#### 4. Bayonetas

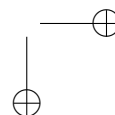
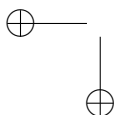
Cuando al final se produjo la intervención, se nos prohibió la entrada a la Facultad. Aquí quedaron efectos personales, libros, cuadernos, soldadores. Y a mí se me quedó un bastidor, con una foto que había sacado a Osvaldo Pugliese, dedicada por el propio Pugliese, ¡en 1972! La di por perdida, hasta que a la vuelta de la democracia, nuestro Nelson Ventura me llama y me la entrega. La había conservado con todo cuidado, y con un valor agregado: le habían abierto el fondo con una bayoneta, sospechando que en el interior se escondiera no sé qué. Mi agradecimiento a Nelson, y al desconocido soldado que por lo menos la bayoneteó del lado de atrás....

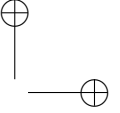
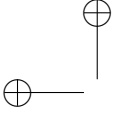
#### 5. No hay mal que dure cien años

Y después de doce años, volvió la democracia, y con ella, la vida normal de la Facultad y el Instituto. Cisa quiso recomponer las cosas y nos llamó a volver. Pocos volvimos, y en mi caso, tuve que repasar de apuro las teorías con las que por cierto no había subsistido esos doce años. Lo que no me imaginaba es que en la primer generación de jóvenes estudiantes iban a estar Pablo, Alicia, El Cacho, Juan Pablo, Julio, Silveira, Chaer, Caraballo y otros que en estos últimos 20 años han pasado a integrar el excelente equipo en el que hoy se apoya el Instituto.

### Silvia Ellauri

Toda evocación del Instituto de los 60 sería incompleta si no incluyera a un personaje inolvidable, y seguramente desconocido para las generaciones jóvenes: Silvia Ellauri, quien fue por años la Secretaria. Dueña de una personalidad avasallante, tenía una aguda capacidad para conocer y “manyar” las tan diversas figuras que poblaban nuestro instituto.





### 3. Crónicas y otras cuestiones

Recuerdo aquí dos anécdotas de Ellaury: En su apartamento de Villa Biarritz, tomaba un espejito y enviaba reflejos de sol a la cárcel de Punta Carretas (Hoy es el Shopping). Horas más tarde, cuando el sol caía, era emocionante ver como muchas celdas devolvían los saludos con sus espejitos.

Ellaury tenía un gran dominio del idioma inglés, y para matar el tiempo en los ratos libres (Internet no existía), se dedicó a hacer traducciones del lunfardo al inglés. Recuerdo en particular, que la letra de Corrientes y Esmeralda, de Celedonio Flores:

“En tu esquina criolla cualquier cacatúa sueña con la pinta de Carlos Gardel”

pasó a ser:

“In your native corner, no matter what parrot, dreams with the cool look of Charly Gardel”

## 3.13. Emociones contradictorias

Luis Casamayou

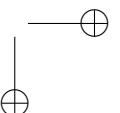
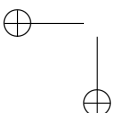
Ante el pedido de escribir algo para los 70 años del IIE se me despertaron emociones contradictorias.

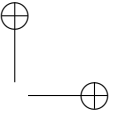
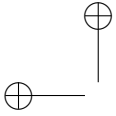
Por un lado un deseo de rever la gente con la que compartimos muchos años de trabajo, por otro una resistencia, que no me animo a analizar, a recordar o tal vez miedo de añorar lo que viví en esos tiempos.

Ahora ya decidido a escribir lo que salga empiezo a tratar de ser objetivo y llego a la conclusión que fueron once años que viví (no puedo decir simplemente trabajé) en el IIE entre el 87 y el 98. Por un lado me digo ¿sólo once años? ¿cómo pasaron tantas cosas? ¿cómo lo siento como una vida?

Tratando de jerarquizar recuerdos aparece en primer lugar Cisa, en una fiesta del Instituto rodeado de toda una nueva generación y Ricaldoni comentando con cierta envidia: “¿Cómo hace este viejo pillo para siempre conseguir estar rodeado de muchachada?” Pero luego aparecen esas generaciones, que hicieron su carrera durante los últimos años de la dictadura, dieron una lucha que conocí por cuentos y se entregó después a la reconstrucción del Instituto postergando sus carreras, con una dedicación y capacidad que fue realmente algo que me hizo vivir el trabajo en Facultad como mucho más que un trabajo.

Pasan demasiados nombres e imágenes para poder destacar uno de ellos, sería demasiado largo y seguramente cometería alguna injusticia por saltar alguno.





### 3.14. Qué querés que te cuente *por María Simon*

Trato de pensar en anécdotas, o en valoraciones de lo vivido, de lo que realizamos entre todos en esos años y siempre vuelvo a la sensación de que lo que importa son esas caras que desfilan en la memoria.

Hoy estoy realizando un trabajo que profesionalmente me llena tanto como el que realicé en ese momento, trabajando junto a gente valiosa, pero lo que siento como una enorme diferencia es ese conjunto humano que trabajaba sabiendo que estábamos no sólo trabajando sino construyendo algo importante. El continuo flujo de nuevos estudiantes que se integraban e iban ocupando los lugares que necesitaba el crecimiento o los que dejaban otros que se iban alejando como fue mi caso.

Hoy esas generaciones dirigen, piensan y viven el IIE. Es una enorme alegría cada vez que por alguna razón voy al Instituto o siento hablar de lo que se está haciendo, encontrar muchas de esas mismas caras, de esos mismos nombres, de ese mismo entusiasmo que se va transmitiendo a nuevas generaciones.

## 3.14. Qué querés que te cuente

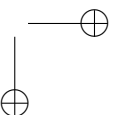
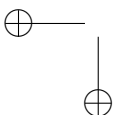
María Simon

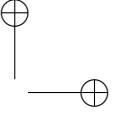
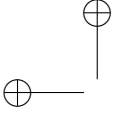
Antes era antes; algunos hicimos la carrera durante la intervención y vivimos la transición siendo docentes o egresados, otros siendo estudiantes. A la hora de franquezas, hay que agradecer a los docentes buenos (claro que también había malos), que hicieron lo mejor posible en esa época difícil; gracias a ellos no fuimos tan malos profesionales como podríamos haber sido. Sobre todo a los que desde las matemáticas pusieron niveles altos, con lo que después, si alguien trataba de decir sin demostrar, le saltaban arriba, con o sin intervención. Es que la ciencia es muy democrática. Cuando ocurrió, a la salida de la intervención, algún intento de caza de brujas - hubo bien pocos - bastó que Massera dijera que una cosa era haber sido autoridad no legítima y otra haber enseñado con buena voluntad; que los que podían quedarse habían hecho bien en quedarse.

Faltaba investigación y faltaban contenidos. Se llenó mucho de asignaturas de gestión, muchas mal enfocadas, dándoles mala prensa por un buen tiempo a esos temas.

Después vinieron los que podían volver más temprano y lo hicieron, para preparar el camino. Y después vinieron muchos más, casi todos a trabajar codo con codo con quien quisiera. Excepcionalmente alguno tenía ciertos humos; éstos al poco tiempo se fueron.

Trabajamos para redefinir un plan de estudios, para llenarlo de contenido, para crear grupos. En eso seguimos porque eso es la Universidad. Vale la pena





### 3. Crónicas y otras cuestiones

contar que nos adelantamos a unas cuantas cosas: el plan con opcionales, la diferencia entre materias y asignaturas y el plan con créditos. No son méritos de nadie sino de un colectivo bastante grande. Ahora a muchos les parece natural, pero unos cuantos nos acordamos de lo que costó - varios partos es poco decir - explicárselo a consejo y claustro y a jurídica y a comisiones varias. Una o dos generaciones de estudiantes vivieron la transición e hicieron de cobayos. Vaya el agradecimiento, que en realidad ya se hizo expreso en que las cuidamos, dimos bola y amamos más que a ninguna otra. Creo que se dieron cuenta; muchos son o fueron docentes y participaron de toda la construcción y refacción, a veces en forma material.

Entre los que vinieron a trabajar con la mayor humildad estaba Cisa, que merece ser recordado especialmente. Sabía mucho y sabía vivir y trabajar sin hacerse - al menos aparentemente - mayor mala sangre. Fue al mismo tiempo Director del IIE, del INCO, integrante principal de la comisión de reválidas - y hubo zafra! -, consejero, y nunca se le oyó hablar de estrés ni de escuatro. Además de todo eso enseñaba máquinas eléctricas, empezó a hacer investigación y sobre todo reclutaba y entusiasmaba gente, que era lo mejor que podía y sabía hacer.

Algunos ejemplos de su particular sentido del humor.

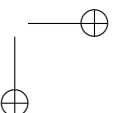
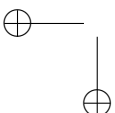
Una vez nos recomendaban a una persona de buenos antecedentes y dijo categóricamente: “No me gusta”. Y a la pregunta de por qué: “Porque no tiene sentido del humor”. Debo decir que era una gran verdad y que ahora comparto el juicio de importancia.

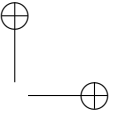
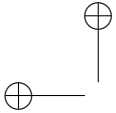
Otra: le mandé una postal y escribí al final: “Saludos para algunos”. Me contestó con una notita que en la despedida decía: “Según su pedido, les di saludos a algunos sí y a otros no. Espero haber acertado en cuáles eran unos y otros”. Hace poco hice un pedido parecido pero más explícito y la persona me contestó: “Les di tus felicitaciones a algunas, y a las otras les dije explícitamente que no les mandabas”. Me lo merezco; a mí por mi sentido del humor me van a condenar a la cicuta.

Tomaba jugo de naranja pero con pajita larga, decía que por la nariz, por la que le decían el Ñato Cisa.

Un día me lo crucé en el corredor, seguido de un grupito de estudiantes. Dijo: “Les voy a mostrar el motor Schrage, porque según mi explicación no creen que exista”.

Era tan juvenil y activo que su muerte me generó varios pensamientos que se podrían encontrar contradictorios.





### 3.15. 1949 - 2006. 57 años de actividad en el Instituto *por Nelson Ventura*

Uno, por qué no me habré muerto yo, como se dice cuando muere alguien mucho más joven que uno. Es que me parecía que tenía mucho para dar y que su presencia era clave para seguir la transición. No sabemos qué hubiera hecho él, pero entre sus virtudes más propias estaba la amplitud de pensamiento, así que no creo que lo que hicimos después le hubiera parecido nada mal, al menos en conjunto.

Dos, qué suerte que tuvo, que enorme suerte, de no sufrir vejez ni dependencia; que para él hubieran sido dolorosas.

Tres, lo que dice Lévi Strauss (no, no, el de los vaqueros, el antropólogo): la muerte siempre es natural, lo que es es anti cultural. La de Cisa fue natural y extremadamente anticultural.

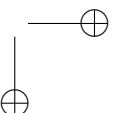
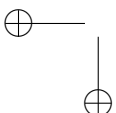
Cuatro, lo que dijo Goethe: La dicha más grande del hombre es la personalidad. Creo que esta frase le queda muy bien a su memoria.

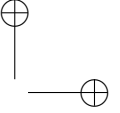
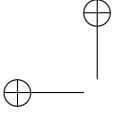
Cuando yo me hice cargo de la Dirección del Instituto tenía apenas más de 30 años. Ahora no se haría, para bien de la gente de uno y otro lado, quiero decir el que dirige y los dirigidos. En ese momento y circunstancias pertenecía al grupo de los viejos, a causa de la generación faltante. De modo que ya tengo mucha experiencia en ser vieja. Así como en crisis. Es una buena ocasión para disculparme por las macanas que haya hecho y sobre todo para agradecer a todos quienes me ayudaron y creyeron en mí tan obstinadamente que acabé creyendo yo misma que podía y debía ser Director de Instituto.

## 3.15. 1949 - 2006. 57 años de actividad en el Instituto

Nelson Ventura

Corría el año 1949, por el mes de setiembre, un compañero de trabajo donde en ese momento yo ya trabajaba (FUNSA) como dibujante técnico, me dijo que había leído un aviso en el desaparecido diario El Día, donde se pedía un dibujante que a su vez supiera Inglés y Máquina. Al día siguiente, me dirigí a la dirección mencionada (tranvía mediante, las vías llegaban hasta el frente del edificio) me encontré, en aquel entonces con la Facultad de Ingeniería y Ramas Anexas, consulté y me indicaron donde estaba ubicado el antes Instituto de Electrotécnica, me presenté, allí me atendió un Profesor que yo había tenido en la EIME (Escuela Industrial de Mecánica y Electrotécnica), donde me recibí de Técnico Electricista, ahora UTU, resultó ser el Ing. Cisa (para nosotros cariñosamente “el ñato” Cisa) a propósito del mismo él tenía por norma que si uno





### 3. Crónicas y otras cuestiones

llegaba tarde a clase no podía entrar, un día él llegó tarde y no le entramos, nos fuimos a pasear por el Parque Rodó. Ahí conocí la estructura de hormigón de lo que hoy es la Facultad de Ingeniería.

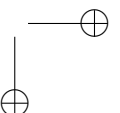
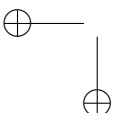
Volviendo a la entrevista, el Ing. Cisa me presentó al Ing. Gerszonowicz, Director del Instituto, se me puso al tanto que se trataba de un concurso de oposición (éramos cinco) con una prueba de dibujo, Inglés y Máquina.

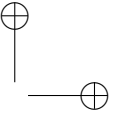
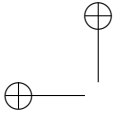
Al otro día concurrí al examen. La primera prueba constaba de dibujar (a lápiz y a tinta) el circuito de un arrancador Westinghouse, un interruptor manual de cuchilla en perspectiva, los que logré terminar antes y correctamente, con un contratiempo mediante porque yo no sabía perspectiva, pero lo resolví ubicando el interruptor, de manera que pudiera lograrla a mano alzada, después venía la prueba de Inglés, la misma me la tomó el Sr. Director, me fue bien, me felicitó. La prueba de máquina era escribir una carta, también me la tomó el Sr. Gerszonowicz, solamente me dictó el encabezamiento y un poco más.

Después de unos días, me comunicaron que me había ido bien. El cargo era para trabajar en la Secretaría (tenía otro compañero, Ghidone), había bastante trabajo, tenía que mantener al día la información técnica de los distintos handbooks de las distintas empresas: General Electric, Westinghouse, Brown Boveri, etc., dibujar en matrices (se dibujaba con una punta) los circuitos y esquemas de los distintos apuntes, además tipear cartas en Inglés, francés, etc. y por supuesto los apuntes en las matrices, también tuve que dibujar, todos los esquemas y curvas que aparecen en los libros que publicó el Sr. Ing. Gerszonowicz.

Al cabo de unos meses, me empecé a escapar para el taller (yo ya me había casado) y tenía que hacerme algunas cosas; cuando me buscaban, siempre estaba abajo, entonces el Ing. Cisa me dijo si quería trabajar en el taller. Me nombraron Preparador, que consistía en preparar las clases de laboratorio, es decir, me daban los repartidos de las prácticas, tenía que acomodar sobre las mesas del Laboratorio los aparatos correspondientes. En el Laboratorio de Medidas (Electro 1) que dictaba la señora del Director, una mujer con una enorme capacidad de trabajo: Ing. Delia Maggiolo de Gerszonowicz (cariñosamente “la Polaca”, “la Sra. del Polaco”). También tenía que preparar las prácticas del laboratorio de Máquinas Eléctricas (Electro 2) que las dictaba el Sr. Director.

A propósito de las mismas, (¡qué época!) los alumnos venían al Laboratorio de saco y corbata, cada grupo se paraba en fila frente al banco de prueba, el Sr. Director bajaba por la escalera, había un silencio respetuoso hacia él, a mi me tocaba pasar lista, él consultaba a un alumno en qué consistía la experiencia, si no sabía, se le ponía falta y a otra cosa. Salvar Electro 2 era una hazaña (resultaba ser el freno de muchos ingenieros industriales), con el Sr. Gerszonowicz había que saber o saber.





### 3.15. 1949 - 2006. 57 años de actividad en el Instituto *por Nelson Ventura*

En ese momento, actuaban como docentes, Ing. Gerszonowicz, Ing. Cisa, Ing. Rodríguez Gabard, Ing. J. J. Martínez, Ing. F. Elices, Ing. H. Fernández Guido (que después fue Decano), el Ing. Vázquez Praderi como Docente de cátedra y algún otro que en este momento se me escapa.

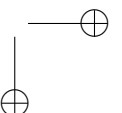
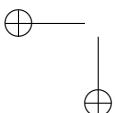
En el taller me encontré con grandes compañeros, desde mi jefe, el Sr. Mancini (“el italiano” para mí), en ese momento un señor mayor, hosco por fuera pero afable por dentro, quien me ayudó mucho en mi formación en todo sentido, luego el popular “flaco” Ruben Barrios (hoy ausente), a quien yo ya había conocido fugazmente cuando estaba haciendo la prueba de dibujo a tinta, la misma se corrió, en ese momento él se asomó al Laboratorio de Medidas para “vichar” y yo le dije (sin conocerlo), flaco, conseguime una hojita de afeitar, salió raudo y al instante me auxilió con una y pude solucionar mi problema, era un gran tornero, por él pasaban todos los manchones que se necesitaban para poder acoplar los motores que se usaban en las prácticas, así como los que venían periódicamente para ensayar, de él también saqué grandes enseñanzas, en una palabra, me ayudaron a formarme como funcionario, también estaba Gustavo Horn, gran labrador, era el personal de servicio del Instituto, colaboraba con nosotros cuando había necesidad, también era el que salía al centro a hacer compras (el Instituto tenía crédito en distintos negocios) o llevar distinta correspondencia.

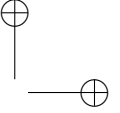
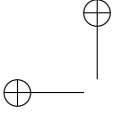
Después vinieron dos compañeros más, el Sr. Juan Balbier, compañero mío en la EIME (después se fue para Facultad de Medicina) y el Sr. Soto que estaba para todo trabajo (después pasó a Secretaría de la Facultad como conserje, una mención extraordinaria para este compañero), cuando había que colocar un motor sobre el banco por ejemplo un generador MARELLI, colocaba el dedo mayor por el ojal del mismo y lo levantaba hasta el banco, yo probé pero peligraba dejar el dedo en el lugar sin poder mover el motor.

¡Qué época! Todos los del taller teníamos un uniforme o túnica de trabajo por año, además una toalla de baño, lo que se mandaba semanalmente al lavadero, Gustavo, el mandadero, además del uniforme de trabajo, tenía un traje gris por año para ir al centro.

Por ese taller pasaron la época de la válvula de radio, en el mismo hacíamos en chapa los distintos chasis, donde irían ubicados los distintos zócalos que luego albergarían las válvulas, los mismos eran usados en las distintas prácticas del Laboratorio de Medidas.

Viví el nacimiento del Laboratorio de Alta Tensión en donde instalamos y conectamos los tableros de funcionamiento bajo la dirección del Ing. Cisa.





### 3. Crónicas y otras cuestiones

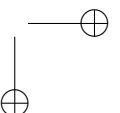
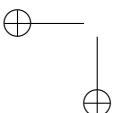
Viví la formación del Laboratorio de Fotometría, en el taller construimos el viejo goniómetro (accionado a mano) diseñado totalmente por el Ing. Cisa, ahí se colocaba para ensayar, el artefacto de iluminación de calles, los cuales tenía que dibujar (seguí siendo el dibujante titular del Instituto) a mano las curvas de distribución de luz. Armamos y ubicamos el banco fotométrico (ahora fuera de concurso). Después vino la esfera de Ulbricht, partes de la misma se hicieron en un taller afuera (doblado de los hierros y los cuartos de chapa, se construyó la base de hierro, armamos la esfera en el lugar y quedó todo pronto para poder ser pintada por dentro de blanco con una pintura especial).

Ya no contábamos con los docentes Gerszonowicz, D. M. de Gerszonowicz, Rodríguez Gabard, todos ellos fallecidos, el Sr. J. J. Martínez había renunciado y el Sr. H. Fernández Guido era Decano. Sólo quedaban el Ing. Cisa y el Ing. Elices, pero fueron integrándose al plantel el Ing. Pérez Iribarren (el “Flaco” Pérez, “un bocho”), gran compañero, hoy fallecido, la Ing. Nunes, gran colaboradora del Ing. Cisa, el Ing. Valdenegro para la parte de Electrónica (otro “bocho”) y el Ing. Haim, gran compañero y buen Director cuando le tocó actuar.

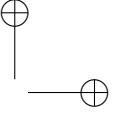
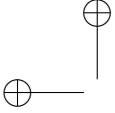
Por ese entonces, ya se había construido el entrepiso donde funcionaría el Laboratorio de Electrónica, ahí nos tocó hacer toda la instalación eléctrica para poder dar energía a las distintas mesas largas del laboratorio. Ahora en ese entrepiso funcionan los distintos Departamentos del instituto. También viví, la era de las plaquetas (circuitos impresos), al principio se dibujaba el impreso en una cartulina (escala 3 a 1) para luego mandar a hacer el negativo fotográfico a la medida deseada, con el mismo se hacía luego el proceso de la plaqueta.

Me tocaron vivir las páginas más “jorobadas” y tristes, la dictadura, el día que explotó la bomba, un sábado tenía que venir para corregir un punto en una curva de distribución de un artefacto, el informe del ensayo tenía que ser entregado el día lunes, pero no vine, me salvé por un pelo. El lunes me asomé por los alrededores para ver el panorama, uno no entendía nada, estaba lleno de soldados, en la entrada mirando hacia la calle estaban montadas en trípodes un grupo de ametralladoras con su correspondiente encargado cuerpo a tierra, la verdad causaba estupor y temor.

Después de unos días (el Instituto estaba cerrado) me llamaron para trabajar, formaron un grupo de trabajo con unas compañeras del Instituto de Estática en aquel entonces, Gloria Palermo y Rosa Maynard (ya fallecidas), nos ordenaron hacer el inventario de toda la Facultad (horroroso), por ejemplo en un Laboratorio del Instituto de Química abrías un cajón con menos de cincuenta termómetros, había que anotar todas las características de los mismos, así un cajón, otro y otro, etc. Así fuimos de Instituto en Instituto, el nuestro estaba clausurado.







### 3.16. Los años del frío *por Omar De León*

Entré al Instituto de Electro (se había habilitado por un día), la Ing. Nunes tenía que tomar un examen en el Laboratorio de Máquinas, ahí ví los destrozos, por ejemplo a mi armario le rompieron la puerta y se llevaron todos mis útiles de dibujo, lo embromado era que no sabías con quién poder o cómo poder hablar, tenías que estar pendiente de cada detalle, porque había muchos vigilantes de particular, la verdad que era realmente temeroso el tratar de “no meter la pata”.

Habiendo fallecido el Jefe del Taller y el compañero Barrios, se fueron integrando al taller nuevos compañeros, el Sr. Eduardo Peña, buen compañero, muy capaz (ahora brinda sus conocimientos en otro sector), el Sr. Roberto Rodríguez, tornero, buen compañero, muy capaz, el Sr. Sergio Beheregaray, buen compañero, muy capaz, digo de todos muy capaces, me incluyo, porque tenemos como obligación, ser los hombres “orquesta”, ya que hacemos todo tipo de trabajo con idoneidad.

A esa altura, ya estaba en el Instituto, un grupo de estudiantes que actuaban, creo, como colaboradores técnicos, los señores Piquinela, Sallés, Grompone, Macé, Ghersí, Azar, Jerusalmi, sé que me olvido de alguno, para mí fueron el GRUPO con mayúscula, muy capaces, ahora todos ingenieros, buenos compañeros con la gente del taller. Una vez se organizó un asado en un lugar, creo Punta Yeguas, el asado lo hizo el Ing. Cisa con ayuda de alguno, luego se organizó un partido de fútbol (no podía faltar) entre nosotros el Sr. Piquinela, fanático de Troilo y Goyeneche, se presentó en la improvisada cancha con equipo que consistía en la camiseta de Boca Juniors, short, medias largas de vestir negras y zapatos negros de vestir bien lustrados, la verdad la pasamos bárbaro, un grupo siempre genial.

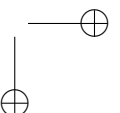
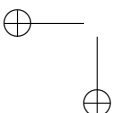
Ahora hay un nuevo grupo de colaboradores, buenos compañeros que son los que hacen que funcionen los distintos departamentos del Instituto.

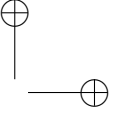
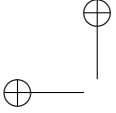
Y así fueron más o menos transcurriendo mis 57 años de colaboración en el IIE, donde siempre dejé traslucir mi dedicación y responsabilidad por sobre todas las cosas. Mi lema siempre fue, que cuando juego en un equipo, siempre quiero que gane, al margen de los dirigentes que tenga.

## 3.16. Los años del frío

Omar De León

Hubiera querido hacer llegar alguna anécdota risueña, que las hay y abundantes, de los tantos años por Electro. Sin embargo, al volver atrás para escribir algunas palabras, no puedo desprenderme del recuerdo de los años del frío. No es bueno volver sobre eso pero creo que marcó tanto a Electro y a nuestras vidas, que bien vale la pena distraerse un poco con esos tiempos.





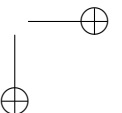
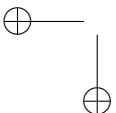
### 3. Crónicas y otras cuestiones

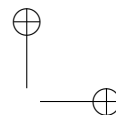
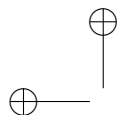
Van algunos comentarios perlados.

Por el 70 y pico había una ebullición en Electro con la introducción de las nuevas tecnologías, y especialmente el transistor. En esa época se estudiaba hasta la física de los semiconductores, aparte de los circuitos equivalentes, etc. Cuando un oscilador oscilaba, lo que no suelen hacer estos circuitos, sino los amplificadores, y viceversa, uno casi podía ver los electrones y los “holes” yendo y viniendo. Un conjunto de docentes se habían formado en esa corriente, y otros como nosotros, que veníamos unos años atrás, también pasamos a formar parte del equipo. Con las limitaciones de siempre, se hacían muchos trabajos importantes en la teoría y en el laboratorio, sin medir esfuerzos. Tal era el contagioso entusiasmo, que era muy común, créase o no, que los sábados, y a veces los domingos, hubiera café y bizcochos alrededor de estos entusiastas que seguían con sus trabajos de Electro o se embarcaban en proyectos increíbles. Un par de ellos, muy aficionados a la ópera, dedicaban largas horas de ocio a construir una radio que sintonizara especialmente la Radio Nacional de Argentina para escuchar los programas del Colón, por allí andaba Piquinela con sus superfotos de Pichuco - las sacaba en un viaje, las revelaba con sus efectos especiales, y luego volvía a que se las autografiara Pichuco en El Viejo Almacén- , otro docente se enojaba cuando aparecía gente los domingos, porque necesitaba calma total para sus medidas de microondas - si alguien caminaba arriba, el galvanómetro marcaba cualquier cosa-, de las cuales muchas veces se encargaba alguien muy afín, el chino Chu, etc. Aparte de otras cosas peores que pasaron en el país, el cierre de Electro segó ese trabajo de avanzada y ese entusiasmo. Por eso varias veces he pensado lo que hubiera sido si los muchachos que entraron con fuerza en 1985, hubieran heredado una década de trabajo sobre todo lo importante que ya había a principios de los 70. Sin embargo, en el 85 hubo que empezar casi desde cero.

En los primeros difíciles años, me llaman de la Universidad. Cuando me presento, el funcionario que me atiende, con mucha pena, me pregunta si sabía para qué me llamaban. Ante mi negativa, me comenta que lamentablemente es para notificarme que había sido destituido, que lo sentía mucho, etc. etc. Lo que no sabía esa persona es que yo había presentado renuncia como docente hacía más de un año, que había sido aceptada de inmediato por el Consejo de la Facultad, que hacía seis meses me habían iniciado un sumario cuando obviamente no tenía vinculación alguna con la Universidad y que finalmente, para colmo, me destituían, mediante formulario mimeografiado (a los jóvenes después les explico que es un mimeógrafo). Ahhh, y el sumariante es un “abogado” que todavía “ejerce”.

Por último, vuelta la Democracia, con un café entre medio, el Ing. Cisa, con más años pero la misma fuerza de siempre, me “obligó” a volver. Como le su-





### 3.17. Mis primeros contactos con el Instituto *por Pablo Belzarena*

cedió a muchos otros, pude constatar lo del principio, la era del frío. En lo que me atañe, encontré mi sector, el de Telecomunicaciones, como si no hubiera pasado nada ni nadie durante esa larga década. Me consta que a otros les pasó lo mismo, y es bastante representativo. Mis cajones tenían las mismas hojas, las mismas tarjetas de problemas, las mismas carpetas que me volvían del pasado, intocadas, salvo por el amarillo del tiempo que enmarcaba sus bordes. Los equipos de medida estaban con sus patas pegadas a los estantes por el paso del tiempo, los manuales amarillos y en su sitio, todo con la sensación de que nadie ni siquiera se había molestado en “quemarlos”, aunque más no fuera.

También a la vuelta, unos estudiantes se me quejaron de un docente. Les contesté algo natural en nuestra época, “hagan una asamblea y planteen la queja en la Comisión”. La respuesta no se hizo esperar: “No podemos, si no nos mata en el examen”. Allí me di cuenta que todo había cambiado más de lo que pensaba. No solo se había perdido una década académica, sino que se había perdido el estilo universitario. Era obvio que la reconstrucción nos costaría mucho más esfuerzo. Finalmente ese asunto en particular se zanjó en ese momento, y para siempre, cuando les garanticé que nada pasaría con quienes hicieran críticas a los docentes. Allí surgieron las reuniones de evaluación de docentes que se hacían dos veces por año.

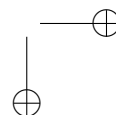
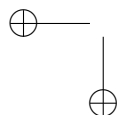
En ese quinquenio del 85 al 90, con el apoyo de los viejos y la fuerza y empuje de los jóvenes, se fueron forjando nuevamente las actividades académicas y las vinculaciones que trascendían lo académico, para enriquecernos en el reencuentro con nuestros viejos profesores.

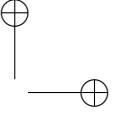
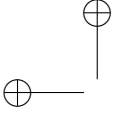
Habría más, pero queda para otro momento.

## 3.17. Mis primeros contactos con el Instituto

Pablo Belzarena

Decidí contar una parte de la historia del IIE a través de un conjunto de anécdotas vividas junto a quienes han sido mis profesores, mis compañeros y con quienes he tenido el gusto de trabajar en el Instituto. Mis contactos con el IIE comenzaron en 1986, al igual que los de varios docentes a los que el Instituto solicitó que contribuyeran con esta historia. Por este motivo buscaré no ser reiterativo, y voy a contar solo algunos aspectos parciales de la historia a través de anécdotas personales que recuerdo, principalmente, de los primeros años en que me relacioné con el Instituto. Luego de terminar el ciclo básico de la Facultad había decidido seguir Ingeniería Civil. Terminé cuarto año de esta carrera y a mitad de quinto decidí que la ingeniería civil no era mi vocación. Resolví comenzar el ciclo técnico de Ingeniería Eléctrica, a mediados de 1986. No quería esperar al año siguiente para comenzar cuarto de Ingeniería Eléctri-





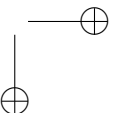
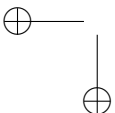
### 3. Crónicas y otras cuestiones

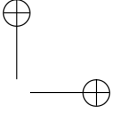
ca, por lo que decidí hablar con el Director del Instituto. Mi intención era dar libre los exámenes de cuarto, sin haber hecho los laboratorios y otros obligatorios del primer semestre. Veníamos de la intervención de la Universidad, donde la flexibilidad no era por cierto algo a lo que estábamos acostumbrados y por lo tanto veía difícil poder solucionar mi problema.

Así conocí a Agustín Cisa, quien para mi sorpresa solucionó muy ágilmente y con su acostumbrada flexibilidad los problemas que le planteaba. Cuando me retiraba de ese primer encuentro, me dijo: “lo comprendo en su decisión, los ladrillos son muy aburridos como para dedicar la vida a ellos, no hay nada que se mueva!”, y con una sonrisa nos despedimos. Los integrantes de mi generación, la de 1982, y las inmediatamente anteriores y posteriores, veníamos de una actividad militante estudiantil muy fuerte: habíamos vivido el renacimiento del movimiento estudiantil (la ASCEEP, la FEUU, el CEI, etc.) y habíamos vivido con mucha intensidad los últimos años de lucha contra la dictadura y la Intervención de la Universidad. En esos primeros años posteriores a la intervención, nos enfrentamos al hecho de tener un gran entrenamiento para oponernos al autoritarismo, y para reivindicar el co-gobierno, pero co-gobernar nos dejaba en continuo offside.

Más de una vez fuimos a hablar con Cisa por estos temas. Cisa nos ayudó a entender que éramos nosotros, los estudiantes, quienes “debíamos poner la silla arriba de la mesa” si las cosas no estaban bien, pero que también debíamos actuar con responsabilidad y pensando mucho en el futuro y no solo en el corto plazo. En esas discusiones se fue generando el plan de estudios 1987, que fue un primer paso hacia el plan 91 que realmente fue un quiebre en lo que han sido los planes de estudio de Ingeniería Eléctrica. Lamentablemente pudimos contar con Agustín Cisa por poco tiempo más. Una de las alegrías que nos quedan a los ayudantes del IIE de esa época es haber organizado el homenaje “no formal” del IIE a los 50 años de docente de Cisa. Organizamos una chorizada en un medio tanque en el portón del IIE. De esa noche quedaron múltiples anécdotas, de las que sólo voy a relatar una. Con Pablo Chavarría éramos los responsables de asar los chorizos. Había mucha gente, y obviamente el medio tanque no alcanzaba a producir al ritmo esperado por los comensales. En esa oportunidad un grado 5 con mucha experiencia en problemas de radiación se nos acercó con cierta desesperación y nos explicó que los chorizos no salían más rápido porque “el ángulo sólido de la brasa no alcanzaba bien el plano de los chorizos” sugiriendo diversas modificaciones a la parrilla y a la distribución en el espacio de la brasa. Por suerte primó el respeto al grado 5 y no terminó él junto con los chorizos verificando personalmente el ángulo sólido adecuado.

En 1987, cuando comenzaba quinto año, varios docentes fueron a las clases a invitarnos a que nos presentáramos a los llamados para ayudantes grado 1 que se iban a realizar en el IIE. El Instituto tenía pocos docentes y aún menos



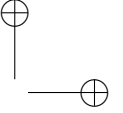
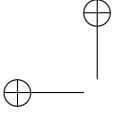


### 3.17. Mis primeros contactos con el Instituto *por Pablo Belzarena*

ayudantes.

Así fue que en esos años ingresaron al Instituto un grupo importante de ayudantes de las generaciones 80, 81, 82 y 83. Algunos de ellos todavía hoy son docentes del IIE como Fernando Silveira, Gonzalo Casaravilla, Julio Pérez, Juan Pablo Oliver, Fernando Caraballo, Ruben Chaer, Conrado Rossi, Alicia Fernández, Gabriel Gómez, Alvaro Giusto, Pablo Darscht y quien escribe. Ingresaron entre el 86 y el 88 muchos más ayudantes de esas generaciones (no los nombro a todos porque seguro me olvido de alguno). Sin duda este primer grupo de ayudantes le aportó al IIE la fuerza de trabajo que necesitaban quienes estaban comenzando a dirigir la reconstrucción. Yo comencé a colaborar con dos docentes al lado de quienes aprendí la profesión de docente y de ingeniero. Por un lado en 1987 me asignaron como ayudante del curso de Teoría de Circuitos a cuyo cargo estaba Juan Piquinela (de quien espero haber aprendido algo de su extraordinaria capacidad docente). Realmente fue un placer personal y una enseñanza permanente tanto profesional como humana el trabajo de esos años con el Piqui. Por otro lado en 1988 Fernando Caraballo y yo comenzamos a trabajar con Luis Casamayou, quien recién llegaba de su exilio en Bélgica (y que hablaba de “C plus plus” para decir “C++”). El trabajo asignado era uno de los primeros Convenios en los que participó el IIE luego de la intervención: el estudio de esfuerzos dinámicos sobre puentes Ferroviarios de AFE. Era un convenio entre AFE y el Instituto de Estructuras y Transporte (IET), en el cual el IIE participaba en el diseño y desarrollo del equipo de medida. Se construyó un adquisidor de señales de varias decenas de strange gauges que medían el esfuerzo que se realizaba sobre el puente ante el pasaje de un tren. Este adquisidor se conectaba por un puerto paralelo al primer equipo portable que tuvo el IIE (por cierto, si hoy lo viéramos no diríamos que eso era un portable). Por supuesto tenía una aplicación desarrollada en “C plus plus” como no podía ser de otra forma dirigiendo Luis el proyecto. Fue mi primer proyecto de ingeniería y Luis con su acostumbrada dinámica y generosidad nos transmitió toda su experiencia, su impresionante capacidad de trabajo, su calidad humana y al igual que con el Piqui fue realmente una suerte que mis dos primeras actividades en el IIE se desarrollaran junto a ellos. Por supuesto ha habido muchos Profesores del Instituto que han aportado a la formación de mi generación y de las que siguieron. No quiero nombrarlos a todos porque me voy a olvidar de varios y sería injusto.

Solo quisiera resaltar el relevante aporte de aquellos con los que personalmente tuve que trabajar en esos primeros años directamente ya sea porque fueron Directores del IIE en aquella época o porque trabajé con ellos en cursos o proyectos: Agustín Cisa, Luis Casamayou, Rafael Canetti, María Simon, César Briozzo, Juan Piquinela, Omar de León y Ventura Nunes fueron sin duda en diferentes aspectos y momentos pilares para que el IIE comenzara a crecer luego de la intervención. A principios de los noventa me surgió la posibilidad de participar en un emprendimiento de ingeniería en una empresa, y bajé mi de-



### 3. Crónicas y otras cuestiones

dicación al IIE por diez años. Cuando regresé con alta dedicación al Instituto en, el 2001, las cosas habían evolucionado positivamente. Aquellos primeros intentos de hacer convenios, de hacer investigación en ingeniería eléctrica, de cambiar la enseñanza de grado, de introducir postgrados, etc. de fines de los 80 eran una realidad. Había cambios importantes en nombres: Luis se había jubilado prematuramente, María era Decana, y el Instituto lo dirigía alguien que no estaba en aquella época pero que le imprimía una enorme dinámica al Instituto, Gregory Randall, varios de mi generación participaban en la dirección del IIE.

Los tiempos eran otros, los estilos también, pero la dinámica, el ambiente de trabajo, el entusiasmo, la vocación por mejorar la enseñanza de la Ingeniería Eléctrica y la apuesta a buscar una fuerte relación del IIE con el medio, seguían siendo los mismos.

## 3.18. Algunas experiencias...

Rafael Canetti

Por 1986, regresando de un largo exilio en México me acerqué al IIE con la intención de ingresar a su plantel. En algún momento en esos meses se produjo un llamado a aspirantes a un cargo docente en el área de Control, al que me presenté.

Fue a principios de Marzo de 1987 que ingreso (o reingreso debería decir), al Instituto. La primer reunión con el Director, Ing. Agustín Cisa fue breve. Palabra más, palabra menos fue algo así como:

-... Canetti, necesitamos que organice y dicte el curso introductorio de Control del Plan nuevo.

- Bien, ¿y cuándo debería de comenzar el curso?

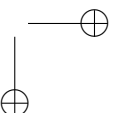
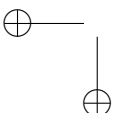
- En una semana.

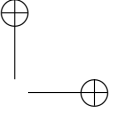
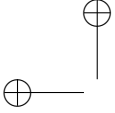
- ah, ... pero ... le parece que en una semana.

- No se preocupe. Va a salir bien.

No hacía falta mucho tiempo para darse cuenta como era “el ñato”. Sin ornamentos, sin vueltas, derecho y al grano.

Obviamente me dí cuenta que la cosa venía en serio, no podía perder tiempo y así se fue armando y dictando el Curso de Control 1 en su primera edición. En





### 3.18. Algunas experiencias... *por Rafael Canetti*

tiempo real. Fue un lindo reto.

La verdad es que el ánimo que había en el Instituto era tan grande, en el marco de una Facultad que se estaba reconstruyendo, con entusiasmo estudiantil, que seguí de corrido y al terminar Control 1 empecé a dictar otro curso nuevo: Control 2, también organizado y realizado en tiempo real. Pero con objetivos distintos, más cerca de la búsqueda bibliográfica, en el cual el rol del estudiante en comprender y organizar un tema jugaba un rol más importante.

El período de fines de los 80 y 90 fue un período muy fértil. Hay que recordar lo que mencione más arriba. Se trataba de un momento especial: el retorno a la democracia, la reconstrucción de la Facultad y del IIE.

Desde el punto de vista de la Ingeniería Eléctrica y del Instituto suponía desafíos grandes, y en todos los aspectos de la actividad universitaria, enseñanza, investigación y extensión.

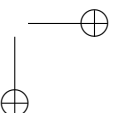
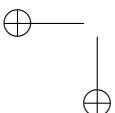
Me gustaría transmitir algunos de los aspectos de ese período en lo que se refiere a grandes políticas y transformaciones del Instituto. Aunque aparecen algunos, evito mencionar nombres porque lo que se hizo fue obra de un colectivo en el que participaron todos los docentes, y muchos estudiantes y egresados. Siento que referencias parciales, sin duda excluyen a gran cantidad de compañeros. Tampoco pretendo abarcar todos los aspectos, sino mencionar algunos a modo de ir construyendo nuestra memoria colectiva.

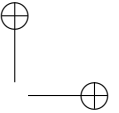
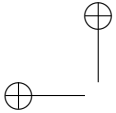
La primer dirección fue la enseñanza de la Ingeniería Eléctrica: ¿cómo transformar el plan de estudios de manera de modernizar y actualizarla? En esa dirección se dieron dos pasos muy importantes.

El primero fue el plan 87 que actualizó la temática de estudios, la “aggiornó”. El segundo gran impulso fue el plan 91 que nos permitió transformaciones de contenido y otras, que aunque pudieran parecer de forma, estaban al servicio de mantener la calidad, actualidad y diversidad de la formación. Se refiere a la flexibilidad de este plan que permitió modificaciones en forma continua y perfiles adaptados a las necesidades del país y a las vocaciones individuales.

La aparición del “crédito” como unidad académica, y la aprobación de perfiles individuales fueron dos instrumentos que tuvieron impacto en la motivación de crear e incorporar cursos nuevos, permitir incluir actividades de cooperación internacional, e incluso nacional creando lazos horizontales al interior de la propia Universidad.

En ese proceso participó el conjunto del Instituto, muchos que continúan en él, y otros que por circunstancias distintas no están hoy dentro de sus cuadros





### 3. Crónicas y otras cuestiones

docentes pero cuyos aportes fueron invaluable, como Agustín Cisa, Luis Casamayou y Félix Azar.

Otro aspecto fue el de la investigación y la extensión.

El Instituto estaba compuesto fundamentalmente por personal de baja dedicación, con una fuerte actividad profesional fuera de la Facultad. Con una actividad de dedicación parcial en el IIE, con énfasis en la enseñanza.

Es evidente que consolidar un núcleo importante de docentes de alta dedicación, y con sólida formación se tornó en un objetivo necesario para poder tener actividad real de investigación y asesoramiento al medio.

En esas direcciones se definieron varias políticas específicas.

- estímulo a la alta dedicación
- formación más profunda del personal docente
- construcción de postgrado en Ingeniería Eléctrica
- formación de grupos de trabajo
- estímulo al relacionamiento con el medio

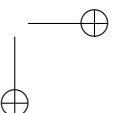
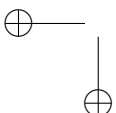
Para estimular la alta dedicación se participó junto con el resto de la Universidad en la promoción de incentivos salariales por la vía de una escala no lineal con la dedicación horaria, y combinado con el relacionamiento con el medio por la vía de la creación de regímenes especiales, con fondos provenientes de ese relacionamiento.

Hay que decir que tuvimos una ayuda muy grande del estado, que impulsando la reducción de personal estimuló a algunos de sus más destacados jóvenes profesionales a abandonar la Administración Pública e incorporarse con alta dedicación a la Universidad. En ese período se incorporan varios de los docentes que hoy son responsables de áreas del Instituto.

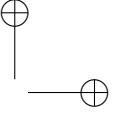
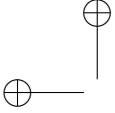
La formación de los Grupos de Trabajo fue otro hito en el Instituto.

Durante un período reflexionamos sobre cuales eran las líneas de trabajo a desarrollar, y cual era la mejor manera de organizarlas. No fue una discusión rápida y sencilla.

Incluso llegamos a debatir sobre alternativas tan distantes como: ¿organizar el Instituto en dos grandes departamentos (“corrientes débiles” y “corrientes fuertes”), o en grupos reducidos, más especializados?







### 3.18. Algunas experiencias... *por Rafael Canetti*

Predominó esta última. Concluimos que la única manera de acumular conocimiento era en profundidad. Es decir cultivar líneas especializadas a largo plazo, a través de grupos de trabajo. Y por otro lado combinar especialistas de estos grupos, para la resolución de problemas específicos, en Convenios, Proyectos de Investigación, etc.

A modo de ejemplo, comento algunas experiencias alrededor de la consolidación de grupos de trabajo en el Departamento de Control y Electrónica Industrial, que tuvo sus orígenes en la fusión de los grupos de dos departamentos anteriores: “Electrónica Aplicada” y “Medidas y Control”.

El departamento cuenta con cinco grupos estables: Microelectrónica, Electrónica Aplicada, Control, Tratamiento de Imágenes (con Telecomunicaciones) y Núcleo de Ingeniería Biomédica (con Facultad de Medicina).

En la conformación y posterior consolidación de estos grupos, el Instituto combinó instrumentos diversos.

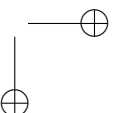
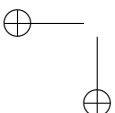
Por ejemplo en Microelectrónica: Por allá de 1991, analizando la tendencia de producción de componentes y circuitos electrónicos, llegamos a la conclusión que cerca del 2000 sería competitivo, incluso a nivel nacional, el diseño de circuitos integrados específicos a la aplicación (ASIC's). Y por lo tanto era importante llegar a esa fecha con capacidad en el tema.

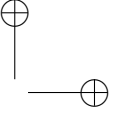
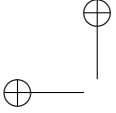
Se apoyó a docentes que fueran a formarse a centros de excelencia fuera del país. Pero al mismo tiempo buscamos formar a otros docentes con apoyo regional, y construir un Laboratorio mínimo, de manera que hubiera un grupo incipiente con quienes los docentes que se formarían fuera del país pudieran trabajar en equipo a su retorno y poder transmitir sus experiencias. En ese grupo germinal estuvieron Hugo Valdenegro, Pablo Mazzara, Conrado Rossi, Fernando Silveira y Andrés Tierno.

En una etapa posterior, tanto en este grupo como en los otros se promovieron postgrados regionales y postgrados en régimen mixto (“sandwich”) de manera que el trabajo de los postgraduandos pudiera servir de impulso a jóvenes estudiantes alrededor de ellos.

Casi como “anillo al dedo” llegó la principal aplicación un convenio para el diseño de un marcapasos con CCCU, durante la consolidación del grupo.

En los otros grupos hubo experiencias similares y algunas peculiares, como fue la “importación” de ese gran compañero que es Gregory Randall, quién originalmente venía a dirigir el Grupo de Electrónica Aplicada. En el intervalo que pasó entre que fue invitado a venir al país y llegó a quedarse, profundizó mucho





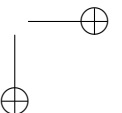
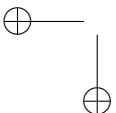
### 3. Crónicas y otras cuestiones

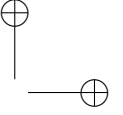
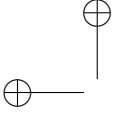
su experiencia en Tratamiento de Imágenes. Por eso fue natural que combinara durante un período la dirección de ese grupo en el sentido de apoyar la formación de quienes hoy encabezan el grupo: Juan Pablo Oliver y Julio Pérez, con la actividad que paulatinamente se fue haciendo dominante de dirigir un Grupo de Tratamiento de Imágenes constituido por docentes de dos departamentos. La dinámica que ha logrado imprimir Gregory en esta área es destacable, y un aspecto distintivo es la formación continua de jóvenes postgraduandos en problemas que combinan el reto de la teoría, con el mucho mayor de la aplicación exitosa.

Una experiencia distinta, fue la conformación del Núcleo de Ingeniería Biomédica. Este núcleo tiene raíces que se remontan a ideas de Caldeyro Barcia, y a trabajos pioneros en los que deben ser mencionados entre otros Pablo Handler, Félix Azar, Ruben Budelli. Pero sin duda el gran impulsor ha sido Franco Símini en un rico trabajo de cooperación entre las Facultades de Medicina e Ingeniería. Un aspecto distintivo de este grupo en relación a otros, ha sido la participación amplísima de estudiantes realizando en su marco proyectos de fin de carrera, logrando una especialización técnica en esta área.

No me detengo en el Grupo de Control, salvo comentar que cuenta con excelentes docentes como lo son Alvaro Giusto, Pablo Monzón y Michel Hakas, Enrique Ferreira y André Fonseca

Cada vez que miro retrospectivamente, siento que he tenido el enorme privilegio de estar en el IIE durante este período, en un trabajo de equipo, con compañeros de excepción.





## 4 Homenajes

Este capítulo intenta homenajear personalidades de nuestra historia institucional de los últimos 100 años lo cual es más que una tarea trivial. En este sentido, por una parte la inclusión de los Profesores Lasgoity, Vercesi, Gerszonowicz y Cisa es inmediata. La inclusión del Prof. Vázquez, que falleciera recientemente, es dada su tangible contribución en su área de actuación, justamente parte del homenaje final que nos debíamos. La inclusión del Prof. Iribarren se justifica sola y no en vano es que lleva su nombre el emblemático salón 002 de nuestra Facultad.

Somos conscientes de que podría incluirse muchos más nombres. Algunos aún están frescos en nuestro corazón como son el Ing. Alonso y el Ing. Valdenegro fallecidos hace algunos años en forma prematura. No hemos incluido en esta ocasión aquellos que todavía protagonizan nuestra historia a no ser la merecida excepción del querido Jefe de todos los tiempos del taller del Instituto.

### 4.1. Jefe del Taller Nelson Ventura

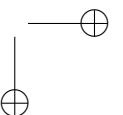
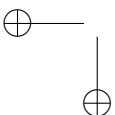
Gonzalo Casaravilla

No es fácil escribir un homenaje a un compañero de trabajo, a un amigo con el que hemos compartido muchos momentos en estos últimos años, a un maestro con el que hemos aprendido muchas cosas.

El 21 de setiembre de 1949 entra en el Instituto de Electrotécnica, con tan sólo 23 años y un título de *Técnico Electricista* bajo el brazo, Nelson Ventura. De la lectura de sus propias memorias en este libro poco puedo agregar respecto a hechos acaecidos durante su pasaje por el Instituto.

Si me referiré a la calidad humana y técnica de Nelson. Van de la mano y esto no es más que la consecuencia de una concepción ética que le ha guiado en su vida en la que se confunden conceptos simples, posturas positivas ante los problemas, que no siempre son fáciles de seguir: *Si se puede hacer bien por que no hacerlo así* y su clásica respuesta *Vamos a ver que podemos hacer*.

Nunca quiso aceptar del todo su condición de Jefe de taller, más que nada porque se sentía uno más del mismo. Siempre dispuesto como el que más, no han sido pocas las veces que sus compañeros de taller han tendido que buscar la vuelta para no dejarlo solo ya que sus ganas de hacer y hacer en algunas



#### 4. Homenajes



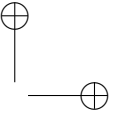
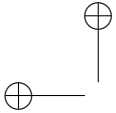
Figura 4.1:

ocasiones incluso lo ponen en riesgo propio. El se siente indestructible y es que si se analiza su vida de trabajo parecería que tiene razón.

Nelson me enseñó a soldar con la eléctrica, a usar la galga, a revolver cajones hasta encontrar la solución con lo que hay.

Ya hace 57 años que está en el Instituto. Se puede decir que ha hecho de todo y sin importar qué, siempre con un espíritu constructivo envidiable. Su formación en Inglés, acrecentada durante su pasaje por General Electric durante sus años mozos (1946-1948), su especial capacidad de dibujante, desarrollada en el Instituto pero más aun en diversas empresas del otrora productivo uruguay (FUNSA 1948-1950, NIBOPLAST 1952-1954 y SPILLER 1957-1996) y su titulación como Técnico Electricista en 1945 en la entonces Universidad del Trabajo de Uruguay, demuestran que el Instituto se ha dado el lujo de contar con Nelson en su taller. Su designación como Jefe de Sección data de 1974 ya que el propio Cisa había iniciado los trámites un tiempo antes.

Hace algunos años la Facultad le entregó una medalla en conmemoración de sus 30 años como funcionario. En la Fig. 4.1 se reproduce una imagen la misma. En esta ocasión en la que estamos festejando los 70 años del Instituto, quisimos tener un gesto diferente hacia Nelson. Podría haber sido una medalla más grande, redonda en vez de cuadrada. De cualquier forma seguramente también hubiese terminado en la caja de zapatos en la que reside la primera a no ser que le hubiéramos hecho un agujero en el medio para que luego la utilizara como arandela. Quisimos de alguna forma reflejar su calidad humana, su sentido práctico de la vida y permitir que sus descendientes pudieran también recibir y ostentar con orgullo una *posta* para mantener vivo por siempre ese espíritu. El calibre, quizás la herramienta que representa de la forma más



## 4.2. Prof. Ing. Vázquez Praderi

sencilla y práctica la calidad reza:

A NUESTRO ENTRAÑABLE JEFE NELSON VENTURA (1949-2006-...),  
INSTITUTO DE INGENIERIA ELECTRICA  
UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA.

Nelson, los puntitos son una invitación egoísta. Sin embargo si algún día te jubilas, sabremos comprender y no le quedará a nadie la menor duda de que te lo has ganado...

## 4.2. Prof. Ing. Vázquez Praderi

### 4.2.1. Título de Prof. Emérito e Ingeniero Eminente

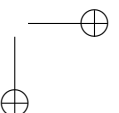
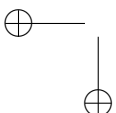
El 4 de marzo de 2006 falleció el Prof. Ing. Franco Vázquez Praderi. No han sido pocos los homenajes y reconocimientos que ha tenido entre los que se destacan *Ingeniero Eminente* IEEE en 1990, *Oustanding Engineer* IEEE en 1999 y *Profesor Emérito* de la UDELAR en 1997. En este libro incluimos algunos de los documentos recabados en dichas ocasiones. Debemos destacar que hemos recibido de su hija Teresita Vázquez Nebel el borrador de las notas que el Prof. Vázquez estaba preparando antes de su fallecimiento tituladas *HIDROELECTRIFICACIÓN DEL URUGUAY, MEMORIA Y DESCRIPCIÓN* que en breve y oportunamente haremos públicas. Además de las menciones honoríficas, hemos incluido un artículo con sus pensamientos respecto a la utilización de los Ingenieros en Energía Eléctrica, tema que siempre le preocupó y que se mantiene vigente por no decir en franco agravamiento.

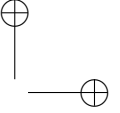
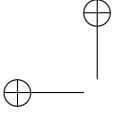
Proposición de designación del Profesor Emérito por parte de la Comisión de Instituto de Ingeniería Eléctrica al Ing. Vázquez Praderi [25]

*Montevideo, 25 de julio de 1995.*

*Sr. Decano:*

*La Comisión de Instituto de Ingeniería Eléctrica, en vista de la renuncia a su cargo presentada por el Profesor Titular Ing. Franco Vázquez Praderi, propone su designación como Profesor Emérito de esta Facultad. El Prof. Ing. Franco Vázquez Praderi ha cumplido una larga y muy calificada actuación como docente. Ingresó al entonces Instituto de Electrotécnica en 1947, desempeñándose inicialmente en el curso del Prof. S. Gerszonowicz y como encargado del montaje y funcionamiento del Laboratorio de Alta Tensión. Desde 1960, dictó cursos de Sistemas Eléctricos de Potencia en su carácter de Profesor Titular. Los textos correspondientes han sido editados recientemente y se unen a sus publicaciones sobre temas de su especialidad. Su trayectoria profesional fue muy destacada, ocupando cargos en los que fue responsable de estudios, diseño y especificación,*





#### 4. Homenajes

*recepción e instalación de equipos correspondientes a grandes obras binacionales y nacionales: Sistema de Trasmisión destinado al manejo de la generación de las Centrales de Salto Grande y Centrales Hidroeléctricas de Palmar, Baygorria y Rincón del Bonete. Fue también consultor en instalaciones eléctricas de grandes industrias ya sea en forma independiente o como Director de Ingenieros Consultores Latinoamericanos. Es miembro individual de la Conference Internationale des Grands Réseaux Electriques à Haute Tension, senior member de IEEE y socio de la Asociación de Ingenieros del Uruguay. A lo largo de su carrera, recibió numerosas distinciones entre las que se cita su certificado de Ingeniero Eminente concedido por la Región Latinoamericana del IEEE, su cargo de Coordinador Técnico de la Comisión de Integración Eléctrica Regional (CIER), certificados por su labor de la CIER y las recientemente otorgadas por el Consejo de la Facultad de Ingeniería por su aporte al desarrollo de la Ingeniería en el Uruguay y por el Centro de Estudiantes de Ingeniería en reconocimiento a su prolongada dedicación docente. Saludo a Ud. con la mayor consideración.*

#### Otorgamiento del título de Ingeniero Eminente al Ing. Vázquez Praderi. Palabras del Ing. Simón Zejerman [26]

Sr. Director Regional de la Región No. 9 Ing. Luis Gandía.

Sr. Presidente de la Sección Ing. Juan Carlos Migues.

Sres. Socios en el Uruguay de la IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.).

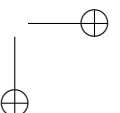
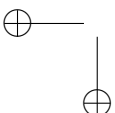
Sres Colegas y Público presente.

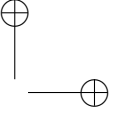
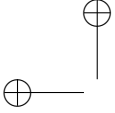
Es para mi un verdadero placer mencionar la extensa actuación profesional del Ing. Franco Vázquez Praderi, con motivo de otorgarle el diploma de 'Ingeniero Eminente' de la IEEE.

Siendo Vázquez un estudiante adelantado, ingresa a UTE en 1939 como Asistente de Ingeniero en la Central Termoeléctrica 'J. Batlle y Ordoñez' perfeccionándose en los problemas de generación y transformación eléctrica hasta el año 1943.

En el ínterin, en 1942 se recibe de Ingeniero Industrial en la Facultad de Ingeniería de Montevideo.

Debido al desarrollo de la segunda guerra mundial, el suministro del equipamiento electromecánico para la primera central hidroeléctrica del Uruguay, ubicada en Rincón del Bonete se vio interrumpida, por lo tanto, la Comisión Técnica y Financiera de las Obras Hidroeléctricas del Río Negro (RIONE), se vio en la necesidad de recurrir a los proveedores americanos para el suministro de materiales, y a los Ingenieros Uruguayos para ensamblar la obra. Por tal motivo, el Ing. Vázquez que había pasado a trabajar en RIONE, fue enviado en el año 1943 a los Estados Unidos de Norteamérica a efectos de perfeccionarse en ingeniería eléctrica de equipamientos hidroeléctricos y transmisión de





## 4.2. Prof. Ing. Vázquez Praderi

energía.

Este entrenamiento que abarcó un período de 14 meses, fue coordinado por la consultora 'Harza Engineering Co.' de Chicago e incluyó estadías en las represas de 'Fort Loudon' de la T.V.A. y 'Bonneville' de la B.P.A., así como fabricas de equipos entre las que se incluyen la 'Westinghouse E. Corp.' y la 'General Electric Co.'.

En esa oportunidad, en 1944, se vinculó a la AIEE (American Institute of Electrical Engineers) con el grado de 'Associate'.

Posteriormente, en 1946 volvió a los Estados Unidos durante 3 meses, para realizar los estudios de simulación del sistema de transmisión Bonete Montevideo compuesto de 2 líneas paralelas de 150 kV y un anillo de distribución en Montevideo en 30 kV. Este sistema que sirvió para la interconexión de las centrales térmicas con la hidroeléctrica, se estudió en el analizador de redes del M.I.T. (Cambridge).

A partir de 1944 tuvo actuación directa en la construcción de la central hidroeléctrica en Bonete donde estuvo a cargo de la parte eléctrica hasta su finalización.

Al terminar la RIONE su cometido, pasó nuevamente a UTE quedando a cargo de la operación del sistema de transmisión con asiento en la S.E. Norte.

Esta ocupación le permitió perfeccionarse en los sistemas de protección de redes interconectadas de alta tensión.

A partir de 1947 es profesor en la Facultad de Ingeniería en la materia de Electrotécnica III especialización eléctrica, estando a su cargo el tema de protecciones.

En el año 1951 es promovido al grado de 'Member' de la AIEE.

A partir de 1954 se hace cargo de la jefatura de 'Electromecánica de Obras Hidroeléctricas', siendo su primer cometido la revisión final de la parte electromecánica del pliego de condiciones para la construcción de la 2a. central hidroeléctrica sobre el Río Negro en el Rincón de Baygorria. Luego integró la comisión de estudio y de adjudicación de las ofertas.

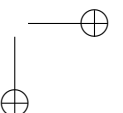
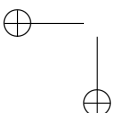
Es promovido a Ingeniero Jefe del Departamento de Obras de Interconexión, y con ese cargo rediseñar el Sistema Colector de 150 kV de Montevideo.

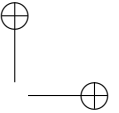
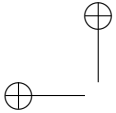
En su Departamento se realizaron los distintos pliegos de condiciones y luego el contralor de las obras de este proyecto, así como las líneas de transmisión de la central hidroeléctrica de Baygorria.

Posteriormente se proyectó y se controló las obras de ampliación hacia el este del sistema colector de 150 kV de Montevideo.

En el año 1960 es profesor titular de la cátedra de Electrotécnica III (opción potencia).

Designado Sub Gerente Ingeniero se dedicó al estudio del sistema de transmisión de Extra Alta Tensión (420 kV), para transportar a Montevideo la energía de la central hidroeléctrica de Palmar. En esa labor fue asistido por EDF y Sofrelec en Paris durante 1962 y 63 y posteriormente por I.V.O. en Helsinki en 1968. A raíz de estos estudios, publicó en 1971 un trabajo titula-





#### 4. Homenajes

do Niveles para la aislación en un sistema de 420 kV (Palmar Uruguay).

En 1964 asistió representando a UTE, en reuniones y seminarios de la Conferencia Internacional de Grandes Redes Eléctricas (CIGRE) en Paris.

Este mismo año, presentó trabajos al Primer Congreso de Integración Eléctrica Regional siendo por lo tanto, integrante fundador de la CIER.

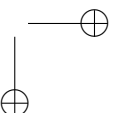
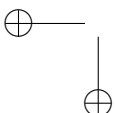
Posteriormente, en el año 1970 fue designado por este organismo como Coordinador Técnico en Sistemas Eléctricos de la región, realizando numerosas reuniones en 10 países de América del Sur.

En el año 1973, después de 34 años de actividad, deja la Administración Pública, egresando como Gerente en la División Generación y Transmisión de UTE.

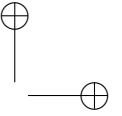
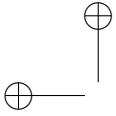
Es de destacar que en todo este lapso, el Ing. Vázquez demostró una vocación muy marcada hacia los temas técnicos, a pesar del incremento de las tareas administrativas que le imponían los cargos de dirección cada vez mas importantes. En ese sentido elevó un proyecto de implantación de 2 carreras paralelas en la Administración Pública: Una para funcionarios no técnicos y técnicos con vocación administrativa, y la otra para funcionarios con una marcada vocación técnica.

En 1973 entró en actividad el grupo consultor 'Main y Asociados', elegido por la Comisión Técnica Mixta de Salto Grande, para realizar el proyecto final y el contralor de la obra de la represa hidroeléctrica binacional. La consultora uruguaya de dicho grupo fue ICLA (Ingenieros Consultores Latinoamericanos). El Ing. Franco Vázquez, que fue socio fundador de esta última consultora, se desempeñó como Ingeniero Jefe de Transmisión de la obra mencionada hasta su terminación en 1980, actuando sucesivamente en:

- Estudios básicos para el proyecto del sistema de transmisión de Salto Grande, presentando a la CTM distintas alternativas. Estos trabajos se realizaron en Montevideo y en Boston con Chas T. Main.
- Cambio de tensión del sistema de transmisión del lado uruguayo, llevándola de 420 kV a 525 kV.
- Estudio de la solución mas económica para el diseño de la cabeza de la torre de 525 kV teniendo en cuenta la probabilidad de fallas.
- Proyecto para la realización del sistema de transmisión (1500 km de líneas de 525 kV y 6 subestaciones de interruptor y medio).
- Especificaciones técnicas para la adquisición de los equipos y para el montaje en sitio (transformadores, interruptores, descargadores inductores etc.).
- Ensayos e inspecciones en fábrica y en sitio.
- Asesoramientos durante la construcción del sistema de transmisión.

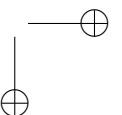
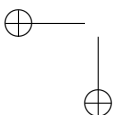


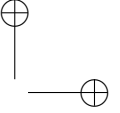
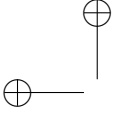




#### 4.2. Prof. Ing. Vázquez Praderi

- Comprobación de cableados previo a la puesta en marcha.
- Investigación sobre modelos referente a maniobras operativas y de funcionamiento del sistema, con determinación de los procesos posibles y los no admisibles por riesgos concretos.
- Asesoramiento sobre automatismos, lógica local y centros de mando.
- Enseñanza y adiestramiento de personal.
- A partir de 1980 se dedicó a estudios relativos a las redes de distribución, analizando la influencia del concepto de confiabilidad y el costo de las interrupciones de servicio. Planificación de sistemas eléctricos. Zonificación, previsión de la demanda y concepción de simulaciones de precios 'sombra'.
- En 1982 asesoró al Banco Interamericano de Desarrollo (BID), realizando un estudio conceptual y análisis de rentabilidad de una interconexión eléctrica para el transporte de energía entre Colombia y México por transmisión con corriente continua en alta tensión. Sede de la tarea en el BID en Washington.
- En 1983 intervino en discusiones técnicas sobre transmisión con corriente continua en alta tensión con integrantes de ASEA en Suecia.
- En 1984 es consultado por la CTM para la investigación de fallas en equipos de 525 kV del aprovechamiento hidroeléctrico de Salto Grande.
- Este mismo año, interviene en la CIGRE 84 en París, en la discusión técnica sobre transformadores de tensión capacitivos.
- En 1987 establece relaciones en Europa, con firmas de prestigio internacional sobre todo en el tema de la distribución.
- En 1989 es promovido a 'Senior Member' de la IEEE.
- Durante toda esta extendida actuación, el Ing. Vázquez ha publicado numerosos artículos y libros de los que vamos a destacar por orden cronológico los siguientes:
  - 'Protección por Relés de Distancia para Faltas a Tierra'. Boletín de la Facultad 1951.
  - 'Protección por Relés'. Boletín de la Facultad 1963.
  - 'Mapa Isocerámico de América del Sur'. CIER Sub Comité de Ingeniería de Sistemas Eléctricos 1970.
  - 'Protección contra Sobretensiones Ubicación de Descargadores'. CIER Sub Comité de Ingeniería de Sistemas Eléctricos 1970.
  - 'Sistema Colector Distribuidor de la Ciudad de Montevideo'. UTE 1971
  - 'Sobretensiones Coordinación de la Aislación'. CIER Libro 1974.
  - 'Distancias en Aire en Subestaciones de EAT'. Revista de Ingeniería 1976.





#### 4. Homenajes

En el presente, el Ing. Franco Vázquez se ha retirado de la actividad profesional remunerada, no obstante sigue siendo un estudioso de los temas de su competencia, reteniendo las actividades siguientes:

- Profesor Titular de Sistemas Eléctricos de Potencia, en la Facultad de Ingeniería de Montevideo.
- Miembro uruguayo de la IEEE en la categoría 'Senior'.
- Miembro uruguayo de la CIGRE.
- Afiliado a la Asociación de Ingenieros del Uruguay.

Trayectorias como las del Ing. Franco Vázquez son un orgullo para la Ingeniería Nacional, y estamos seguros que ésta puede contar con su invaluable experiencia en los temas de su especialidad, a través de la Facultad de Ingeniería.

##### TÍTULOS DE LOS SOCIOS DE I. E. E. E.

Los Ing. Electricistas pueden ingresar a la I. E. E. E. como 'Member'.

Después de cierta actuación profesional (del orden de los 10 años), pueden ser 'Senior'.

Después de una actuación destacada (del orden de 40 años), y a proposición de otros miembros de la misma jerarquía, pueden ser 'Fellow'; ésto es muy difícil en América Latina donde solamente hay 11 Fellow.

Por lo tanto se instituyó en esa Región, (Región 9) el título de 'Ingeniero Eminente'. Este año, dicho título se otorgará solamente a 3 personas en la Región, una de las cuales es el Ing. Franco Vázquez Praderi para el Uruguay. A partir del año próximo, se otorgará este título solamente a una persona por año en la Región.

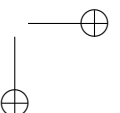
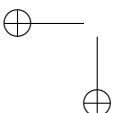
#### 4.2.2. Utilización de Ingenieros en Energía Eléctrica

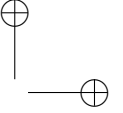
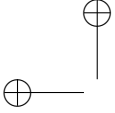
Franco Vázquez Praderi

Este material corresponde a la referencia [1]

##### ■ Ubicación del Tema

Es necesario recurrir a ingenieros especializados en energía eléctrica para la atención de los grandes sectores que integran esa importante rama de la Energética. Dichos sectores son: generación, transmisión, distribución y utilización. Los ingenieros deben actuar en todas las etapas cronológicas de cada instalación desde Planeamiento hasta Obras, Operación y Mantenimiento. Observando la actual situación del país en esta temática, puede decirse que ya no existen posibilidades de construir otros aprovechamientos hidroeléctricos de importancia relevante, salvo el que podría resultar si se decide regular el curso bajo del río Uruguay. El Uruguay



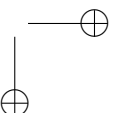
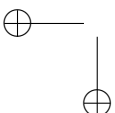


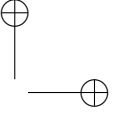
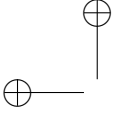
## 4.2. Prof. Ing. Vázquez Praderi

cuenta actualmente con una capacidad instalada en centrales hidroeléctricas de aproximadamente 850 MW, que se irá incrementando por tramos con la disponibilidad adicional de unidades de Salto Grande, y en centrales termoeléctricas de aproximadamente 300 MW conectadas a la Red Nacional. Esto hace que en el transcurso de los próximos años no exista una necesidad imperiosa de incrementar la potencia instalada. Podría argüirse que se corren ciertos riesgos por el hecho de que en el caso de sequía prolongada no sería aprovechable gran parte de la potencia hidroeléctrica y en tal caso resultaría insuficiente la potencia termoeléctrica para hacer frente a la demanda. Sin embargo en el momento actual existe interconexión con la Rep. Argentina que posibilita, en casos de tal emergencia, la adquisición de energía eléctrica proveniente de la Red Argentina. Debe tenerse presente que en circunstancias de una sequía prolongada, ese mismo fenómeno no afectaría a la Rep. Argentina con igual intensidad porque la red argentina de alta tensión se está extendiendo rápidamente cubriendo áreas territoriales muy extensas y por tanto logrando la integración de diferentes cuencas hidroeléctricas. Difícilmente todas ellas puedan simultáneamente verse afectadas por una misma sequía. Aunque no debe despreciarse la posibilidad de que en un futuro no remoto se concrete la realización de otras grandes obras como la ampliación termoeléctrica (proyecto de Punta Pedregal, Montevideo) y la interconexión para intercambio de elevada potencia con Brasil, se adopta, en lo que sigue una posición desfavorable a la incorporación de nuevos ingenieros, admitiendo que la potencia instalada actualmente no exige imperiosamente ser incrementada, sino que de por sí resultaría suficiente por algunos años. Consecuentemente no se requeriría asimilar ingenieros al sector 'Generación' para las etapas iniciales. Pero se necesitan para las etapas de Mantenimiento y de Operación y todo lo correspondiente a los otros sectores. Es natural que se recurra a muy buenos técnicos para el mantenimiento de las instalaciones existentes y para las extensiones que pudieran introducirse en la red nacional a efectos de ir cubriendo más eficazmente el territorio del país. También se requieren ingenieros de alta capacidad para el ordenamiento de todo lo correspondiente a una explotación económica y previsor. En resumen, aún cuando no exista en el panorama nacional una segura e inmediata necesidad de ingenieros muy capacitados para proyectos de grandes instalaciones, se deberá emplear esa clase de ingenieros para tareas de mantenimiento y operación en todos los sectores.

### ■ Calidad de Servicio

En lo relativo al mantenimiento de equipos e instalaciones, como en general en cualquier actividad de la ingeniería, pueden alcanzarse distintos niveles de calidad. Quizás en otras actividades dichos niveles no tengan tanta importancia como en el mantenimiento de instalaciones eléctricas.

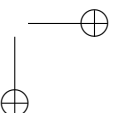
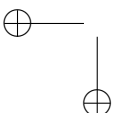


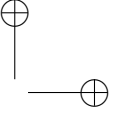
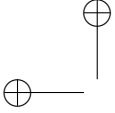


#### 4. Homenajes

Suponiendo que se parte de instalaciones bien ejecutadas, es decir que su estudio ha obedecido a un correcto análisis técnico y económico de la mejor solución, debe esperarse que si esa instalación es correctamente construida y mantenida, los riesgos de interrupciones de servicios por defectos de la misma, queden considerablemente reducidos. Interesa mucho meditar sobre la importancia de un mejor suministro. La interrupción de servicios eléctricos privando a los consumidores del uso que necesitan para distintos fines, produce pérdidas que no deben medirse solamente por el precio de la energía dejada de suministrar, sino muy especialmente, por el daño que causa a quienes estaban predispuestos a utilizarla. Este daño no parece relativamente fácil de cuantificar cuando se trata de industrias. La industria se ve afectada en su actividad regular por un fenómeno imprevisto y súbito, que provoca considerable perjuicio al procesamiento industrial. Basta citar el caso de todas las industrias de funcionamiento continuo, fábricas de papel, de textiles, etc., en las cuales no sólo se interrumpe la operación sino que también se crean serios problemas en la rehabilitación de la producción una vez restablecido el suministro de energía eléctrica. La nueva puesta en régimen de la fábrica crea muchas veces problemas bastante engorrosos. Entonces, el costo de estas interrupciones debe medirse por la pérdida que tiene la industria al dejar de producir hasta que vuelve a alcanzar la total normalidad de fabricación, bastante después de restablecidos los servicios eléctricos. Es esto considerablemente superior al costo de la energía dejada de suministrar. Si se consideran otros casos más difíciles de evaluar, como por ejemplo, el correspondiente a los consumos 'residenciales', en base a fundadas razones, se llega a la conclusión de que la valoración del 'disfrute hogareño cesante' al privársele a la familia de iluminación y, en general, del uso de electrodomésticos, debe relacionarse con la entrada de dinero que percibe la totalidad de esa familia durante un lapso igual al que se ven privados de la ayuda o del entretenimiento que la energía eléctrica les produce. En base a las consideraciones que preceden, resultan también aquí valores muy superiores a lo que correspondería a la energía eléctrica dejada de suministrar. Estos problemas adquieren tanta importancia en los países desarrollados, que han conducido a un trámite muy complejo basado en el contrato con la empresa suministradora, estableciéndose derechos y deberes de cada una de las partes. En particular en lo que se refiere a interrupciones de los servicios se establece que el número de las mismas no deben ser más de 'x' por año con una duración total inferior a 'y' horas. Si los límites contractuales son excedidos, el suministrador de energía eléctrica deberá indemnizar al usuario. Las compañías de seguros que eventualmente cubran estos riesgos deberán contar con ingenieros expertos en la evaluación de confiabilidad de las instalaciones.

En nuestro medio, aunque no se haga uso de tales procedimientos, existen interrupciones de los servicios eléctricos a veces prolongadas, y la institu-



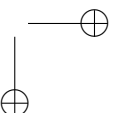
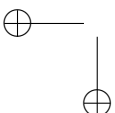


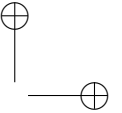
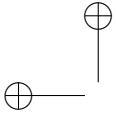
#### 4.2. Prof. Ing. Vázquez Praderi

ción suministradora posiblemente no se vea afectada por demandas de los usuarios, pero los usuarios han tenido la pérdida, y el país también. Resulta pues muy importante tratar de reducir la probabilidad de interrupciones en todo lo que sea posible. Al respecto debe investigarse en cada sistema eléctrico la solución óptima del punto de vista técnico-económico, porque podría idealizarse una instalación de elevada confiabilidad pero resultaría de costo inicial tan apreciable, que es preferible correr determinados riesgos a un costo de instalación menor. Como dato anecdótico, relativo al costo de las interrupciones de servicios eléctricos se menciona lo ocurrido el día 13 de junio De 1977. Fue debido a una inusualmente grave condición meteorológica que en un corto lapso provocó sucesivos impactos de rayos en diferentes lugares del sistema eléctrico. La interrupción duró 24 horas y produjo una pérdida estimada en mil millones de dólares.

- Se necesitan más Ingenieros

Como punto de partida sobre la posible necesidad de ingenieros basta observar que el Ente que monopoliza el suministro de energía eléctrica en el país dispone de un personal que supera los diez mil funcionarios, y entre ellos, un total de aproximadamente doscientos ingenieros, quizás ni tantos, de los cuales varios se dedican a tareas exclusivamente de orden administrativo y otros a obras auxiliares (edificios, etc.) es decir que no influyen directamente en el problema de la seguridad de los servicios. Si se compara esa relación con la correspondiente existente en institutos de la misma naturaleza y cantidad global de funcionarios, se encuentra que el referido Ente debería disponer de un número de ingenieros entre cinco y diez veces mayor de los que actualmente tiene. Como además es necesario y conveniente estimular a los ingenieros que vocacionalmente se sienten inclinados a experimentar y capacitarse en su especialidad técnica, los Entes industriales del Estado, en general, deberían dar cabida a un escalafón jerárquico paralelo al técnico-administrativo pero exclusivamente integrado por ingenieros que no tengan ninguna dedicación a problemas administrativos. Este escalafón paralelo debería tener escalones similares a los de las jerarquías administrativas y por tanto remuneraciones también acordes con esas posiciones. Una consecuencia de la actual carencia de profesionales especializados en instituciones que prestan servicios públicos, en particular para el suministro de energía eléctrica, es que cuando se requieren préstamos de instituciones internacionales a fin de enfrentar financiación de expansiones en sus instalaciones, estas instituciones prestamistas exigen la presencia de ingenieros consultores, o de firmas consultoras que respalden la buena ejecución de lo que los prestamistas pretenden realizar. Si a lo expresado se agrega que en el país no existen reglamentaciones legales similares a las de casi todos los países del mundo, incluso de los otros países de Sudamérica, que promueven la par-





#### 4. Homenajes

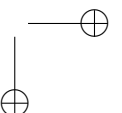
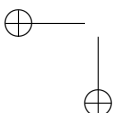
ticipación de consultoras locales, resulta que prácticamente en casi todas las circunstancias, se está expuesto a que la contratación de cuerpos consultores se concrete en la contratación de firmas extranjeras y los grupos locales queden diferidos a otro tipo de actividades de menor nivel. Este es un problema difícil de resolver, pero el ejemplo casi unánime en el resto de los países debe ser muy tenido en cuenta. En esas reglamentaciones se procura a la vez que, cuando se trate de obras o problemas de un nivel de características excepcionales o sobre los cuales no haya experiencia en el país, sea natural la intervención de cuerpos profesionales extranjeros con experiencia en esa materia. Si no se dispone dentro de las instituciones estatales, de cuerpos especializados técnicamente que puedan asimilar completamente la tecnología extranjera, es absolutamente indicado establecer la obligatoriedad de que las firmas extranjeras deban asociarse a firmas locales a los efectos de que por lo menos existan técnicos nacionales que absorban, porque tienen la capacidad de hacerlo, la tecnología que los especialistas extranjeros puedan aportar. Complementariamente a lo expresado es oportuno hacer notar la conveniencia de que los Entes industriales incrementen, en tareas auxiliares de ingeniería, la utilización de estudiantes avanzados en esa carrera profesional. Aparte de la ventaja de ir preparando sus futuros profesionales, dichas instituciones favorecerían a los estudiantes brindándoles la oportunidad de realizar un valioso practicantado.

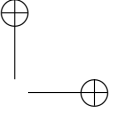
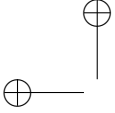
##### ■ Conclusión

Se necesita disponer de un contingente de ingenieros con vocación a la electrotecnia considerablemente mayor al actualmente utilizable, para que el Uruguay pueda mejorar la seguridad de los suministros de energía eléctrica atenuando, paralelamente, las considerables pérdidas que las interrupciones significan. Esta necesidad se intensificará con la reactivación y evolución industrial que se procura para los próximos años.

Se han sugerido algunos procedimientos para encuadrar la más correcta utilización de este nuevo conjunto de profesionales uruguayos. Uno es propender a crear, dentro de los Entes industriales, escalafones paralelos de especialización exclusivamente técnica. Otro es recurrir a la colaboración circunstancial de consultores locales. Quizás ambos procedimientos puedan coexistir y complementarse. En síntesis, el país necesita y seguirá necesitando ingenieros de alta capacitación y experiencia para dirigir lo relativo a Mantenimiento, Reparación, Actualización y Operación de las Complejas instalaciones que ya constituyen su patrimonio.

Es Ingeniero Industrial recibido en 1942 (Ing. Electricista reválida, 1972). Fue profesor en Ingeniería Eléctrica desde 1960. Trabajó en UTE 1939-1973; es consultor en I.C.L.A desde 1972.





## 4.3. Prof. Ing. Ricardo Pérez Iribarren

Para homenajear en este trabajo al Prof. Iribarren, quien falleciera tempranamente el 28 de febrero de 1968, se reproduce parte del expediente por el que la Universidad rindió homenaje al mismo. El acto asociado se realizó el 23 de abril de 1970 en el mítico salón 002 (sala B en aquella época) la cual luce en su entrada desde ese día una placa en la que se lee “*Aula de Electrotécnica Profesor: Ricardo Pérez Iribarren*”.

### 4.3.1. Relación de méritos del Sr. Prof. Ing. Ricardo Pérez Iribarren

Este material corresponde a la referencia [2]

Desde muy joven, comenzó su actividad docente en Matemáticas dictando cursos en el 1er. y 2do. Ciclo de Enseñanza Secundaria, en el Instituto de Profesores *Artigas* y en esta Facultad. Desde 1953, se vinculó como colaborador voluntario al Instituto de Electrotécnica, donde comenzó su brillante carrera dedicado a la Electrónica. Recibido de Ingeniero Industrial en 1955, ingresa al personal docente del Instituto. En él, llega a ocupar los cargos de Jefe de Departamento y de Profesor Titular de Electrotécnica, y se acoge luego al Régimen de Dedicación Total. Como docente, desempeña una fecunda labor caracterizada por el interés que despertaba en sus alumnos en los cursos regulares y en los extracurriculares por la claridad y profundidad de los conocimientos impartidos, por sus condiciones personales de simpatía y bondad, por su integridad moral, por su generosidad intelectual y por la equidad de sus juicios.

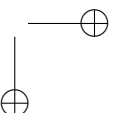
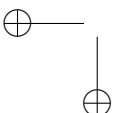
En los cursos extracurriculares, que constituyeron una de sus actividades docentes más destacadas y a la que se dedicó ininterrumpidamente desde 1961, se ocupó principalmente de dos temas conceptuales relativamente nuevos, fundamentales para la Electrónica: Electrónica Física y Teoría de Circuitos. En ellos realizó aportes originales y buscó enfoques más sistemáticos.

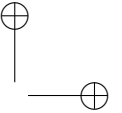
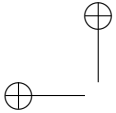
Su intensa labor en el Instituto, abarcó todos los aspectos, dedicando su tiempo a la investigación y al asesoramiento.

Como investigador, supo formar un excelente grupo de trabajo en Electrónica al que orientó permanentemente y encauzó en diversos temas de investigación.

Dejó redactados los capítulos fundamentales de un libro sobre *Teoría de Circuitos* que se halla en vías de ser terminado por sus colaboradores, a los efectos de su publicación.

Este libro presenta una exposición axiomática de la teoría de circuitos, discute los fundamentos de la teoría y analiza los puntos más difíciles del tema. Aparte de los aportes originales en la presentación del material, el libro ofrece un enfoque muy moderno desde el punto de vista matemático. Además del libro de circuitos, se conserva material original sobre temas poco estudiados de la





#### 4. Homenajes

teoría de circuitos que posiblemente en un futuro hubiera sido una extensión del libro. Este material será publicado también.

Su actividad de asesoramiento fue muy eficaz y realizó numerosos diseños con interesantes aportes originales que resolvieron, por ejemplo, problemas de mediciones, muchos de los cuales se emplearon en otras reparticiones universitarias.

Fue un activo dirigente estudiantil, integrando desde esa época la Asamblea del Claustro de la Facultad. Fue luego delegado docente en ella, en forma ininterrumpida. Le cupo allí una intensa actividad en la estructuración de los nuevos planes de estudios.

Integró el Claustro General Universitario y fue electo miembro del Consejo Directivo Central de la Universidad.

Integró la Comisión Interventora de la Facultad de Ingeniería y Agrimensura.

Le cupo una destacada labor en distintas comisiones como ser: la Comisión interfacultades Ingeniería y Química, la comisión que creó el laboratorio de Bioelectrónica y la de Tratamiento de la Información.

Tuvo una intensa actuación gremial interviniendo en el CEIA, ADFIA, y en la Federación de Docentes Universitarios, desde su fundación.

Se puede asegurar que fue un docente ejemplar.

Como homenaje se propone:

1) Colocar una placa de bronce en la entrada del Aula B, anexa al Instituto de Ingeniería Eléctrica, con el texto: "Aula de Electrotécnica Profesor Ricardo Pérez Iribarren".

2) Colocar una fotografía del Profesor en dicha Aula.

3) Realizar una edición de su libro sobre *Teoría de Circuitos*.

Para llevar a cabo los dos primeros numerales se cuenta con la colaboración de los docentes, funcionarios y estudiantes de esta Facultad. Para el tercero, se pide el apoyo de la Comisión Central de Publicaciones.

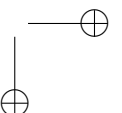
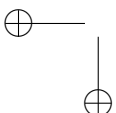
Se anexa una lista cronológica de los antecedentes del Sr. Prof. Ricardo Pérez Iribarren.

Anexo: Relación de Antecedentes del Prof. Ricardo Pérez Iribarren.

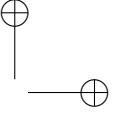
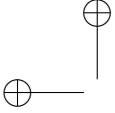
Ingreso a la F. I. A., marzo de 1947. Recibido de Ingeniero Industrial, noviembre de 1955. Dicta clases de Matemática II desde agosto de 1954. Colaborador voluntario del Instituto 1953. Colaborador técnico del Instituto noviembre de 1954. Ayudante del Instituto enero de 1956. Jefe de Departamento de Telecomunicaciones diciembre de 1959. Prof. Titular de Electrotécnica I noviembre de 1961. Se acoge al régimen de dedicación total, noviembre de 1962. Desde noviembre de 1965 a noviembre de 1966, fue becado por el Instituto de Electricidad y Automática de Madrid, donde asistió a cursos y seminarios sobre automatización.

Trabajos publicados:

Ricardo Pérez Iribarren: Medidas constantes de líneas en radio frecuencia. (Boletín de la Facultad, set. 1959).







#### 4.3. Prof. Ing. Ricardo Pérez Iribarren

Ricardo Pérez Iribarren, Luis Osín: Detector cuadrático (Boletín de la Facultad, vol. 7, no. 10, abril de 1961).

Ricardo Pérez Iribarren, Víctor Herrero: Desarrollo de un patrón de frecuencia con oscilador de Meacham a cristal, en cámara termostática de precisión (Boletín de la Facultad, vol. 9, no. 7, octubre de 1966).

Cursos extracurriculares:

1960-1961. Curso de “Síntesis de Circuitos”.

A partir de 1961. Cursos de “Teoría de Circuitos”.

Desde 1964. Dirigió el grupo de estudios de Electrónica Física.

Desde 1964. Curso de Semiconductores.

#### 4.3.2. Palabras en el acto del homenaje por parte de A. Cisa, J. Grompone, G. Rodríguez y R. Markarian

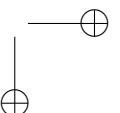
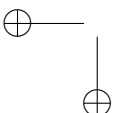
Este material corresponde a la referencia [2]

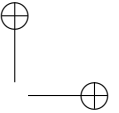
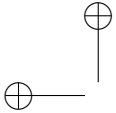
SEÑOR CISA (Agustín): Señores: Nos hemos reunido hoy aquí, para rendir nuestro homenaje al Profesor Pérez Iribarren. Bien está que nos encontremos aquí aquellos que le conocimos personalmente y lo apreciamos y estimamos por nuestro trato cotidiano, pero aprecio mucho que aquí se hallen jóvenes estudiantes ingresados no mucho tiempo ha, ya que esta clase de actos sin duda contribuyen a que los nuevos alumnos conozcan mejor y más íntegramente la Facultad, puesto que su conocimiento no sólo debe consistir en el recorrido de sus Institutos, locales, etc., sino en algo más profundo, como es la vida y obra de aquellos que en una u otra forma contribuyeron a enriquecer su acervo cultural y científico y a dar el ejemplo de lo que espera la sociedad de un universitario.-

Ingresó a este Instituto de Ingeniería Eléctrica en 1953 como Colaborador voluntario siendo aún estudiante, donde comenzó su brillante carrera dedicada a la Electrónica. Se recibe en 1955 y pasa a integrar su personal docente en ese mismo año, llegando en poco tiempo a Jefe de Departamento, y luego a Profesor Titular.-

Joven era todavía Pérez Iribarren cuando, hace dos años, un desdichado accidente segó su vida, pero en su relativamente corto trayecto por ella, dejó una marca indeleble en el espíritu y los corazones de todos los que le conocieron.-

Su brillante inteligencia, su infinita bondad, su generosidad en todos los planos, su alegría de vivir, hicieron de él un docente sin par, que se ganaba a sus alumnos. Se le consultaba en cualquier parte, en el aula, en el Instituto, en el café o donde fuera, siempre se le hallaba bien dispuesto. Es que Pérez Iribarren era un docente, yo diría al estilo Socrático, que ayudaba a “dar a luz” a los conocimientos y expresarlos en forma clara y distinta. Y este procedimiento de enseñar es el único digno, de hombre a hombre, que no supone privilegios. Su personalidad era tan particular, que nunca supe de algún alumno que se sintiera ofendido ante la risa de Pérez frente a un error; pero también hay que decirlo, no supe de alumno alguno que se dirigiera a él con otra formalidad que





#### 4. Homenajes

la de “Flaco”.

Si a todo esto le agregamos el ejemplo de su vida, vemos que hoy rendimos homenaje a uno de los mejores docentes universitarios.

Muchas otras facetas tenía la vida de Pérez Iribarren. Era un estudioso e investigador sagaz, dotado de las mejores condiciones intelectuales para su trabajo; ayudado además por su carácter, supo atraer a un grupo de jóvenes, con los que llegó a formar un excelente equipo dedicado a la Electrónica.-

Por su cultura general y al nivel justo de nuestro tiempo, era un universitario completo, cuyas opiniones eran siempre altamente valoradas, ya versaran ellas sobre problemas gremiales, planes de estudio o en el plano general del gobierno de la Universidad.-

Es así que le vimos actuar en forma altamente constructiva en diversos órganos del gobierno universitario, Claustro de la Facultad, Comisión Interventora de la F.I.A., Claustro General y Consejo Central. Asimismo, le cupo una destacada actuación gremial, ya sea en nuestra Asociación de Docentes, como en el Consejo Federal.-

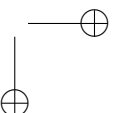
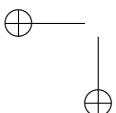
Esta casa de estudios le rinde su homenaje y perpetúa su memoria, dándole a esta Aula, donde dictara sus cursos, el nombre de “Ricardo Pérez Iribarren”.- Sus amigos y alumnos de esta Facultad donan esta placa y el retrato que se halla en el salón.-

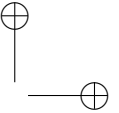
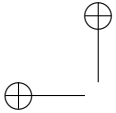
SEÑOR GROMPONE (Juan A.): - Evocar a Ricardo Pérez Iribarren es al mismo tiempo la tarea más sencilla y la más difícil que se nos puede pedir a los que trabajamos en contacto diario con él. Nos es muy difícil en un homenaje, cuando se le debe recordar en lo solemne o en lo perpetuo de su persona, porque Ricardo era todo espontaneidad. Nos es fácil, en cambio, recordar sus anécdotas, los pequeños hechos de cada día, las frases, los chistes, las grandes ideas que surgían a su alrededor. Nos es muy fácil evocar su prodigioso talento y su calor humano, pero resulta muy difícil traducir todo esto. Es, en cierta medida, revivir a Ricardo en unos instantes.

Le conocí un día muy especial y muy significativo. Era un acto en la movilización del 60, en la época en que los grandes problemas universitarios sólo eran los presupuestos. Ciertamente no es lo usual conocer a un profesor, a un jefe de departamento, en una movilización. En aquellos instantes se intentaba reparar el amplificador de la Federación de Estudiantes y fuimos a consultar al docente indicado. Ricardo nos escuchó con aquel ceño fruncido que adoptaba cuando meditaba y después nos diagnosticó el defecto y la solución.

Tal vez ahora no impresiona encontrar un docente en una lucha universitaria. Tal vez todos tengamos anécdotas mejores que contar sobre aquella sencillez y aquel acierto que estaba presente en todos los actos de Ricardo.

Fue después nuestro profesor. En sus clases conservaba toda la sencillez que ya le conocíamos. No era un expositor impecable que extrae conclusiones inexorables. Por el contrario, prefería adoptar la más difícil de las actitudes de un expositor: construir paso por paso los pensamientos de quien lo escucha.





#### 4.3. Prof. Ing. Ricardo Pérez Iribarren

De aquellas clases, que parecían improvisadas, se destacaban nítidas las ideas, lo esencial de cada tema, sin dejar nunca que se extraviaran en detalles o en elementos superfluos. Detrás de aquella forma descuidada de exponer se encontraba la meditación cuidadosa, la preocupación absoluta. Muchas veces le hemos visto escribir páginas y páginas de sus cuadernos, ordenando una exposición para llegar a lo medular, para ordenar las ideas de modo que el caballo quede delante del carro. Para que los epsilones y los deltas no reemplazaran a las ideas.-

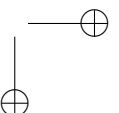
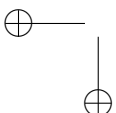
Era siempre así como expositor. Después, cuando le escuchábamos en los seminarios, continuaba aplicando este método, sin perder nunca el plano exacto de quien lo seguía.

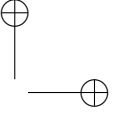
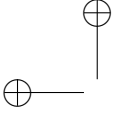
Esta claridad de pensamiento era posiblemente su rasgo más saliente. No había problema que resistiera el análisis profundo de Ricardo. Aquella endiablada habilidad para desarmar la madeja nacía de una penetración asombrosa, pero nacía también de una tenacidad para el estudio que no podía ser superada. Muchas veces nos sorprendía su maravillosa erudición que recorría desde la electrónica a las ciencias básicas. Pero esta erudición estaba además complementada de la audacia.

A Ricardo le debemos muchas cosas. No sólo en nuestro Departamento y en nuestro Instituto, sino también en nuestra Facultad. Es justo recordarlo hoy. En su curso de Electro I emprendió con valentía, hace muchísimos años, lo que hoy reconocemos como labor pionera: la enseñanza de temas básicos. Ricardo invirtió la relación histórica que hacían en nuestra Facultad, siempre eran los cursos básicos los que abrían los horizontes de los cursos técnicos. Ricardo emprendió la tarea de enseñar a generaciones de estudiantes en un curso técnico, temas básicos. Primero la transformada de Laplace, luego la teoría de distribuciones. Tal vez hoy sea difícil apreciar la valentía de estos actos porque el camino que él trazó es ahora conocido.

Su labor docente, su enseñanza, de ningún modo terminaba en los cursos. En 1964 organiza un seminario. El tema es una innovación, otro acto de valentía intelectual. Organiza un seminario de mecánica cuántica. Nuevamente, hoy nos parece simple. Pero en aquel entonces la mecánica cuántica era desconocida. No existían cursos optativos. No había a quien consultar. No se tenía bibliografía. La ecuación de Schrodinger era un nombre vacío que había que llenar de significado.

Cuando recorriamos la Facultad en busca de bibliografía, encontrábamos libros sin abrir que crujían al leerlos. Pero tal vez, lo más asombroso de este seminario era la perspectiva que tenía por delante: el estudio de los semiconductores. Y aquí nuevamente descubrimos un acto visionario. Hoy es muy fácil hablar de la preparación básica que es necesaria para las materias técnicas. Lo difícil era descubrir seis años atrás que no era posible estudiar desde un punto de vista técnico a los transistores sin conocer las bases físicas subyacentes. La enorme visión de Ricardo consistió en aplicar lo que todos repetían, en llevar a los hechos lo que sonaba tan bonito y quedaba tan vistoso en un conjunto





#### 4. Homenajes

de recomendaciones. En mucho contribuyó Ricardo para que la noción de ciclo básico no fuera solamente una palabra. En mucho tenemos que apreciar a este visionario que decidió que el camino más corto que llevaba a la aplicación técnica de los transistores pasaba a través de la mecánica cuántica y la mecánica estadística. Y si era necesario despilfarrar dos años de estudio antes de comenzar a acercarse a un tema nuevo, entonces el único camino posible consistía en no desperdiciar ni un día más.

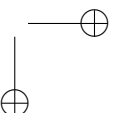
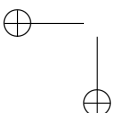
Muy pocos son capaces de tener una visión a tan largo plazo, muy pocos saben diagnosticar las causas de un mal y emprender la tarea enorme de levantar una montaña cuando sólo parece necesario levantar una piedra.

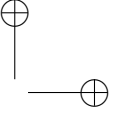
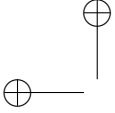
¿De dónde sacaba el tiempo para pensar este hombre prodigioso? Todos cuantos trabajamos con él lo sabemos. De su dedicación constante, de su dedicación total. Cualquiera puede ser full-time, son muy pocos los que se dedican totalmente. Son muy pocos los que tienen la dedicación que Ricardo tuvo. Todos le recordamos trabajando. No hay otra imagen de Ricardo. Aún en su casa, mate en mano, continuaba con sus cuadernos, analizando problemas, calculando, estudiando. En aquella actitud constante le encontrábamos de madrugada, le encontrábamos los domingos, le encontrábamos siempre.

De esta forma fue que un seminario que sólo podía conducir al fracaso resultó el más resonante de los éxitos. Por esta manera infatigable de trabajar resultó posible seguir adelante.

Este no era el primer cursillo que emprendía. Ya antes había trabajado solo en la teoría de circuitos. Ricardo daba ahora un enorme paso adelante, emprendía con valentía una reforma del significado del estudio de una técnica. Quienes no lo conocieron pensarán que hablamos de un visionario, de un hombre que acierta a fuerza de soñador o de irreal. Pero también aquí Ricardo nos reservaba una sorpresa. Unido a este talento teórico se encontraba el espíritu práctico más asombroso. Mientras aquel seminario nos obligaba a estudiar temas muy abstractos, Ricardo nos dirigía al mismo tiempo en el laboratorio. Decenas de veces le oímos repetir que sin el laboratorio, sin el osciloscopio, todo aquello no servía para nada. Y era en el laboratorio donde encontrábamos qué quería decir. Es muy fácil ser teórico. También es muy fácil dominar las perillas y los soldadores. Lo difícil es combinar adecuadamente las dos habilidades para hacer un verdadero técnico.

Aquel hombre infatigable, con sus cuadernos era también infatigable en su laboratorio. Con una única excepción. Jamás ensayaba nada nuevo antes de irse, porque entonces la preocupación si algo marchaba mal no le dejaba tranquilo hasta el otro día. Muchas veces ocurre que un organizador se compeñete de su papel hasta tal punto que jerarquiza todos sus actos mediante una estudiada regla. Y así resulta que esto no lo puede hacer, aquello no está de acuerdo con su jerarquía, lo de más allá no es apropiado para su rango docente. Ricardo trabajaba al igual que sus colaboradores técnicos o que sus becarios. No importaba si se trataba de soldar resistencias, calcular el más torpe de los problemas o preparar el café. Nada era inadecuado a su jerarquía porque jamás





#### 4.3. Prof. Ing. Ricardo Pérez Iribarren

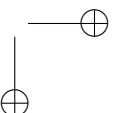
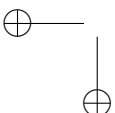
esa jerarquía se hizo sentir. A su alrededor todos eran iguales, todos tenían la misma voz, o el mismo derecho de opinión, todos trabajaban por igual.

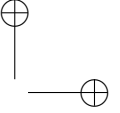
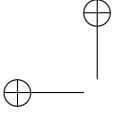
Ricardo era un gran organizador. Todo se convertía en realidad. A los integrantes de su equipo nos parecía que todo ocurría naturalmente. Jamás recibíamos una orden. De las discusiones conjuntas nacía el único camino posible. No comprendíamos que la presencia de Ricardo polarizaba todo y ordenaba las ideas. Si alguna vez existían dos opiniones, ambas eran aceptadas. Siempre estaba permitido demostrar en los hechos la verdad o la falsedad de algo. Por esa seguridad, por esa amplitud de criterios, no temía examinar todas las posibilidades. Por eso era un organizador.

A su alrededor, llamados por su carisma, se reunió un equipo de trabajo. Posiblemente a muchos no nos interesaba la electrónica, pero todos encontramos en ese ambiente de trabajo una experiencia irrepetible. Y he aquí lo difícil de expresar, esa comunidad de trabajo que tenía por centro la calidez humana de Ricardo.

Todo un tema aparte es su concepción singular de la investigación. La preocupación de un investigador en electrónica es el papel que desempeña en los hechos. No es fácil admitir que es posible una investigación original en una rama tecnológica cuyos conocimientos se duplican en pocos años. Ricardo no ignoraba ese problema. Lo había meditado muchas veces y era su constante preocupación. Tenía una respuesta directa - y posiblemente parcial- pero una respuesta difícil de mejorar. Para Ricardo la investigación original en electrónica en nuestro país consistía sencillamente en poder resolver los problemas nacionales. No planteaba otro fin ni otra aspiración más ambiciosa. Se investigaba cuando se resolvía en el país un problema, aún cuando ese problema ya estuviera resuelto en el extranjero. La solución obtenida era nuestra solución, con los medios y las posibilidades nuestras. Cada nuevo trabajo que podíamos resolver valía tanto como si fuera la primera vez que se analizaba en el mundo. Coherente con esta manera de pensar, una vez que su equipo estuvo suficientemente ajustado, lo orientó a la resolución de problemas concretos que se planteaban en la Facultad. En esta última etapa, la principal actividad era la realización de proyectos concretos, cada vez más ambiciosos, que respondieron a necesidades reales.

No queremos lanzar una hipótesis demasiado aventurada, pero la obligación de colocarnos en una posición definitiva hacia su obra nos obliga a analizar todos los detalles. Ricardo Pérez estudió en el extranjero. Ya hombre hecho y derecho, ya jefe de departamento, decidió un día estudiar afuera. Eligió España. No eligió Estados Unidos, eligió España. Creo que nadie ha ido a España a estudiar electrónica. Sólo Ricardo. Sin duda influyeron en esta decisión razones muy diversas. Por un lado su vinculación espiritual con la España de la República; por otro, la oportunidad. Pero en aquella decisión quiero ver también un rasgo adicional, quiero ver allí otra prueba más de su enfoque especial de los problemas nacionales. Ricardo no eligió el país donde más se podía aprender -los Estados Unidos- no sólo por falta de afinidad, sino también porque pensaba que lo que allí podía recibir no tenía utilidad en nuestro país. Esto





#### 4. Homenajes

es una interpretación aventurada, sólo lo fundamenta una convicción íntima nacida de largas conversaciones sobre el problema.

Regresó de España con un alud de ideas nuevas. No vacilo en llamarlo alud por porque pude comprobarlo directamente. Cuando Ricardo regresó no me encontraba en el país, un mes después cuando regresé al laboratorio había tal cantidad de novedades y de proyectos en marcha que no reconocía nada. Ricardo regresó de aquel viaje enriquecido en ideas, fruto de la adaptación a la realidad nacional lo que había meditado en España.

Nuestro equipo de electrónica no tuvo nunca becarios en el extranjero. Jamás se planteó la posibilidad. Ricardo tenía ideas muy claras al respecto. Mientras se pudiera aprender en el Uruguay, no se debía salir.

Nuestro equipo no permitía las especializaciones. Ricardo también tenía ideas muy precisas al respecto. Había un mínimo y este mínimo debía ser conocido por todos. Este mínimo estaba fijado por los cursos regulares. Cualquiera del equipo tenía que poder enseñar en cualquier parte. Esta idea hizo del equipo que formó Ricardo un equipo homogéneo.

Ricardo publicó muy poco. Su peculiar concepto de la investigación y su dedicación al equipo no le permitió publicar. Esto no le preocupaba mayormente. Había elegido nuevamente el camino difícil. Nos queda, sin embargo, una enorme cantidad de páginas sobre los más diversos temas. Sus notas sobre los libros que leía, sus ideas, sus correcciones a los artículos, sus cálculos, sus cursillos, las notas de su libro de circuitos, algunos borradores de trabajos.

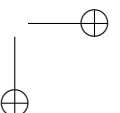
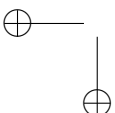
Toda esta labor no tiene el brillo del artículo publicado en una revista prestigiosa porque estamos acostumbrados a otro tipo de investigador. Pero Ricardo ponía delante de todas las cosas su compromiso nacional, por eso decidió siempre dedicarse a fortalecer un departamento antes que cultivar su imagen como investigador. Esta es una rarísima cualidad en un docente y a fuerza de rara no sabe ser estimada en lo que verdaderamente vale.

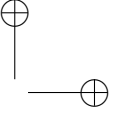
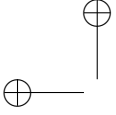
Ricardo, en suma, poseía grandeza para todos sus actos. Grandeza en su contagiosa alegría de vivir, grandeza como docente o como visionario. Poseía la grandeza de ser generoso, de entregar lo mejor de sí a los demás, de dejar todas sus horas en la creación de una nueva Facultad.

Siempre es posible discutir alguna de sus iniciativas o alguna de sus ideas. Pero siempre es necesario reconocer la grandeza de este hombre, que era para todos, simplemente, el flaco Pérez.

Por todo esto, hoy estamos reunidos aquí y le rendimos homenaje. Un homenaje tal vez demasiado académico para el flaco Pérez, nacido en Carmelo, nuestro hermano mayor que hoy no está.

SEÑOR RODRÍGUEZ (Gerardo).-Señoras y Señores: cuando los docentes de la Facultad de Ingeniería nos solicitaron que los representáramos en este acto de homenaje al Profesor, Ingeniero Ricardo Pérez Iribarren, tuvimos sentimientos muy encontrados. Por un lado, el temor a fracasar en lo que consideramos una gran empresa que es la de presentar, ante quienes no lo conocieron y ante quie-





#### 4.3. Prof. Ing. Ricardo Pérez Iribarren

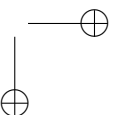
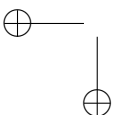
nes lo conocieron, una personalidad tan rica, tan multifacética, tan completa, como la del Profesor Ricardo Pérez Iribarren. Por otro lado un sentimiento de deber ineludible en el sentido de perpetuar para las generaciones venideras, en la memoria de quienes lo conocimos tan bien, pero, sobre todo en la de quienes no le conocieron, esta figura excepcional que fue Ricardo Pérez Iribarren. Hemos aceptado por este sentimiento último y, también, por el gran privilegio de haber sido sus amigos, durante mucho tiempo, desde la época de estudiantes, en el Centro de Estudiantes de Ingeniería y agrimensura, en los patios de la Facultad, cuando Ricardo era no solamente el brillante estudiante que todos admirábamos sino, además, un dirigente excepcional de nuestro Centro. Fue un participante activo del Centro de Estudiantes en su vida orgánica, sus Comisiones Directivas, en las Comisiones de la más diversa naturaleza, en sus Asambleas donde siempre tenía aportes esenciales, puntos de vista muy personales para presentar.

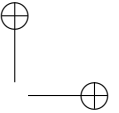
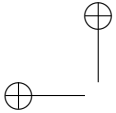
Después, prácticamente, ingresamos juntos a Enseñanza Secundaria y fuimos compañeros de trabajo a lo largo de 12 hermosos y recordados años en el mismo Instituto. Después ingresamos conjuntamente, también al régimen de dedicación total en los cargos que teníamos en la Facultad. Posteriormente, trabajamos juntos en una tarea mayor, en la cual Ricardo tuvo una significativa participación: fue la creación de la Federación de Docentes Universitarios. En todo este camino que recorrimos juntos, siempre tuvimos en Ricardo Pérez la medida ejemplar de cómo se deben cumplir todas las tareas que se emprenden, con singular brillo, y yo diría, con un brillo natural que brotaba espontáneamente.

Se nos perdonará que evoquemos, primero, al amigo Ricardo. No es extraño que todos hayamos pensado en decir lo mismo, porque el centro de su figura era su carácter. Este hombre que tenía una alegría a flor de piel, tenía una forma de hablar llana, que podía ser entendida por todo el mundo.

Este compañero era transparente, con una transparencia que solo pueden tener los que siempre actúan de buena fe. Este compañero que sabía reunirse con los jóvenes, rodearse de jóvenes, y que tenía sobre ellos una especial, una excepcional autoridad, pero una autoridad que no podía derivar de los muchos años - porque él no los tenía, apenas lo separaban unos pocos años de sus discípulos, de sus colaboradores - sino que nacía de su formidable contracción al trabajo, de su fina sensibilidad, de su talento. Yo creo que este homenaje, a medida que vamos exaltando sus virtudes, tiene que servir también para que nos propongamos, todos, aprender de su ejemplo y tener presentes estas virtudes y esta forma de acción.

Así como los pueblos tienen que tener presente a sus próceres, para beber de su sabiduría en el pensamiento y en la acción, las Instituciones tienen que tener extremo cuidado de honrar y de recordar permanentemente a aquellos que contribuyeron a transformarlas, a desarrollarlas, a perfeccionarlas. Por eso, es muy importante este homenaje al Profesor Ingeniero Ricardo Pérez Iribarren. De esta forma, con estas palabras que vamos diciendo, - especialmente con las





#### 4. Homenajes

que acabamos de escuchar - se va escribiendo la historia de esta Facultad.

Además queremos evocar la figura de Ricardo Pérez Iribarren como universitario.

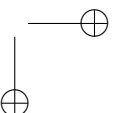
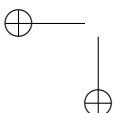
Como acabamos de decir fue llamado desde muy joven a tareas de extrema responsabilidad en la docencia; tuvo siempre una visión integral de la función docente. Su alta especialización, toda esa alta calidad científica, todos esos altos valores que acaban de señalar quienes me precedieron, no fue obstáculo, sin embargo, para que Ricardo no olvidara ninguna de las otras tareas que incumben a los docentes universitarios.

Aprobada la Ley Orgánica que nos rige - en el año 1958 - se eliminan las Salas de Docentes. La representación de los docentes universitarios en los órganos de gobierno de la Universidad se ejercía entonces, más allá de las cualidades de los delegados, a título puramente personal. No existía la forma organizativa que permitiera recoger la opinión real de la masa de los docentes universitarios.

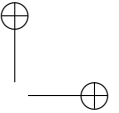
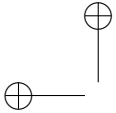
Por eso, Ricardo siempre concibió como una tarea fundamental, para los destinos de la Universidad, la creación de un organismo donde se pudieran cumplir realmente la tarea de intercambio de opiniones entre todos los docentes de la Universidad, el conocimiento de los distintos problemas de los Servicios, la definición de una conducta en el gobierno universitario. Por eso trabajó mucho para crear la Federación de Docentes Universitarios, cuya representación también traigo a este acto, en el reconocimiento unánime de su trabajo, para llegar a fundarla.

Ricardo aportó a este trabajo toda la experiencia de militante estudiantil. Ricardo Pérez fue Secretario General de la Federación de Estudiantes y en épocas muy duras. Ricardo tenía una cicatriz en la cara porque los golpes de la Policía le habían roto un cristal de los lentes. Pero esto era excepcional en esa época, por lo menos mucho más excepcional que ahora. Toda esa experiencia de militante estudiantil él la volcó en este trabajo. Integró la Convención Constituyente de la federación, integró su primer consejo Federal en el difícil momento del nacimiento de la Federación de Docentes y siguió participando en él. Es bueno señalar que este hombre múltiple que acaban de pintar en algunos aspectos los compañeros que hablaron antes, tenía, sin embargo, siempre tiempo para concurrir regularmente a todas las sesiones del Consejo Federal o a todas las Comisiones para las que se le designara. Esto es la expresión de su conciencia, de la significación de su trabajo. Nosotros pensamos que éste es, también, un ejemplo que nos dejó Ricardo Pérez Iribarren.

Pero, además, como universitario, cabe destacar algo que ya ha dicho, en cierta manera, el Profesor Grompone: Ricardo contribuyó a afirmar, a afianzar en la Universidad una concepción del ejercicio de la docencia universitaria, que yo llamaría una moderna concepción, que centra la actividad docente en las tareas de investigación científica, y del docente universitario indisolublemente ligado a la enseñanza y a la asistencia técnica. No solamente supo defender estas ideas en el plano doctrinario, en las discusiones, sino que, además, - como siempre - con esa ejemplar coherencia que tenía entre el pensamiento y la







#### 4.3. Prof. Ing. Ricardo Pérez Iribarren

práctica, Ricardo Pérez se acogió al régimen de dedicación total, y entregó sus días a la tarea universitaria. Y esto, sin menoscabo a la tarea integral. Es bueno que se diga desde afuera, no por parte de quienes fueron sus discípulos y no por parte de quienes vimos crecer y desarrollarse ese núcleo de investigadores que trabaja hoy, que fue una tarea ejemplar. Los que no estamos en ese grupo tenemos que decirlo, por más bien que lo sepan, que los demás docentes, los demás estudiantes universitarios queremos que sigan trabajando como hasta ahora, haciéndole honor al maestro que los formó.

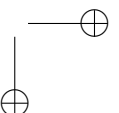
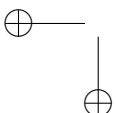
Ricardo participó en el gobierno de la Universidad ya que fue, lógicamente, electo por los docentes de la Universidad para que los representara en el Consejo Directivo Central. Integró, en esa oportunidad una delegación que nosotros llamaríamos histórica, porque fue la primera vez que la Universidad de la República tuvo, realmente, en el seno del Consejo Directivo Central, la representación del orden docente. Fue muy buena esa primera delegación, por su conducta, por el respeto fiel de las expresiones y el pensamiento del cuerpo de docentes. Por otra parte, en ella, creemos que a Ricardo le cupo una actuación muy destacada como surge de las actas y a la cual, en particular, esta Facultad debe mucho.

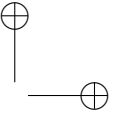
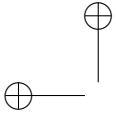
Queremos, también, marcar los valores humanos de Ricardo Pérez Iribarren. Yo diría que tenía una sensibilidad capaz de comprender desde los problemas individuales de quienes lo rodeaban, para los cuales tenía siempre la atención y la solidaridad, fueran los pequeños o los grandes problemas. También tenía - y aunar estas condiciones es difícil- la sensibilidad para comprender los problemas colectivos, los problemas del país, los problemas sociales, económicos, políticos y culturales. Ricardo tenía una vida plena. Nada de lo humano le era ajeno. En sí mismo, era un ejemplo viviente de lo que puede hacer quien cultiva su voluntad, quien tiene una concepción severa de su vida. Todo este sentimiento profundo de entrega total a las cosas que emprendía, generosa, desinteresadamente, no le hacían perder, sin embargo esa personalidad que hemos querido describir, jovial, alegre, dispuesta a la comunicación con todos.

Y hay otro ejemplo que tenemos que recordar: el esfuerzo individual. Nada podemos hacer sin el esfuerzo individual y Ricardo tenía educada su voluntad para el ejercicio del esfuerzo individual.

Yo pienso que estos homenajes - y sobre todo, si es un homenaje a Ricardo Pérez - tienen que tener un sentido claro. No tenemos que venir a exponer fríamente o si ustedes quieren con el más profundo sentimiento, las virtudes del homenajeado. Creo que es imperioso, en estos homenajes, que nosotros pensemos qué estaría haciendo hoy, Ricardo Pérez, cuáles serían los motivos de sus preocupaciones, cuáles serían sus trabajos en esta hora tan difícil.

Yo creo interpretar fielmente el sentido de este homenaje, diciendo que no tenemos dudas sobre lo que estaría haciendo Ricardo, hoy. Estaría como siempre, en su tarea docente específica, que también describió el Profesor Grompone, elevando el nivel de su cargo, de su Departamento. En esto estaría, sin duda. Pero estaría también definido, y en la primera fila de las luchas que se están





#### 4. Homenajes

librando, estas luchas sin posibilidades de neutralidad entre el pueblo todo, ante una política asfixiante de gobierno regresivo y antipopular. Creo que esto es un homenaje a Ricardo Pérez Iribarren: cuando decimos que, sin duda alguna, Ricardo estaría con el pueblo, Ricardo estaría en la defensa de la autonomía absoluta de la Universidad, Ricardo estaría en el trabajo cotidiano, en la convicción de que allí no basta con que estén algunos, de que tienen que estar todos, de que no se puede faltar a la cita. Y lo evocamos, con sus pasos largos, yendo y viniendo por estos corredores, por su Instituto, hablando con todo el mundo, recibiendo ideas, repartiendo ideas.

Por eso pienso que hoy, cada uno de nosotros tiene que formularse el compromiso consigo mismo, de que tenemos que hacer lo que estaría haciendo Ricardo si no estuviera debajo de la tierra.

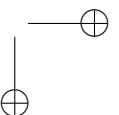
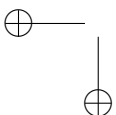
Hay un pensamiento que dice: “que hay hombres que luchan una hora, y son buenos; que hay hombres que luchan un mes, y son mejores; que hay hombres que luchan un año, y son muy buenos; y que hay hombres que luchan la vida entera, y éstos son los imprescindibles.”

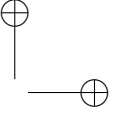
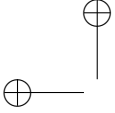
Ricardo era de los imprescindibles.

SEÑOR MARKARIAN (Roberto).- La Facultad vivía, antes de 1967, una época de anquilosamiento y de atraso, resultado de una gestión de gobierno - por parte de la mayoría del Consejo - retrógrada. La Comisión Interventora debió asumir sobre sus espaldas el difícil trabajo de reconstruir la Facultad.

Quienes desde el CEIA propugnamos la intervención de la Facultad, la reconstrucción de la misma, contamos, en el flaco Pérez, desde el inicio, con el apoyo más ferviente, con su lucha en los organismos gremiales, con su intervención decidida en las sesiones cruciales del Consejo Directivo Central en las cuales se decidió el problema, a fin de 1966. Contamos, también, con él, en el trabajo de la Comisión Interventora. Contamos con su esfuerzo, con su dedicación, con lo más abnegado de su inteligencia en la elaboración y puesta en marcha del nuevo plan de estudios en la Facultad. Recibimos, también, su colaboración en la elaboración del nuevo plan de estudios correspondiente a Agrimensura, así como también, en la reestructura y la centralización de la función docente en nuestra Casa de Estudio y, en fin, en la elaboración del Nuevo Presupuesto de la Facultad. Esos que fueron los primeros logros de la intervención - los logros que se obtuvieron en el año en el cual el flaco trabajó en la comisión Interventora - no fueron, sin duda, los únicos aportes que él hizo en su gestión. Su trabajo, indudablemente, se concretó, posteriormente, en los resultados ampliamente positivos que la Comisión Interventora concretó en los dos años y poco más de gestión. En ese trabajo, insisto, el CEIA, que propugnó y trabajó ahincadamente por la transformación de la Facultad, contó, en el flaco Pérez con uno de los docentes que más abnegadamente dio su trabajo, su inteligencia, su vida a esa contribución.

Pero sin duda no fue sólo en el trabajo estrictamente universitario en el que coincidimos con el compañero Pérez. Coincidimos también en la lucha por





#### 4.4. Director Prof. Ing. Agustín Cisa

ideales sociales que creemos fundamentales. Pero es una parte de su trabajo la que debemos evocar e insistir en esta reunión.

El flaco Pérez falleció un 28 de febrero de 1968, y fueron días de ese mismo año, como el 13 de junio, en el cual comenzó, en nuestro país, la era del Gobierno por decreto, la época del gobierno bajo Medidas Prontas de Seguridad; fue un 28 de junio de ese mismo 1968 en el cual comenzó en nuestro país la época de la congelación salarial; fue un 8 de agosto de 1968 en el cual la Policía asaltó los locales universitarios, y fueron días tristes del 68 - días de agosto y setiembre - en los cuales perdimos a los compañeros, Liber Arce, Susana Pintos y Hugo de los Santos. Eran las épocas del comienzo del desborde, por parte del Gobierno, del despotismo del Gobierno que ahora se concreta, para nombrar hechos muy recientes, en torturas, en cierre de periódicos, en intervenciones absurdas a organismos de Enseñanza. Y no dudamos de que hubiéramos contado en aquel entonces, en esos días de 1968, y en estos momentos, con el flaco Pérez para que, como la Federación de Estudiantes, como el gremio estudiantil, fuéramos los que propugnáramos, en actitud firme y decidida, en la Universidad, para el enfrentamiento, para la denuncia de esa política llevada adelante. Y porque coincidimos en esas cuestiones tan importantes, porque valoramos altamente al compañero Pérez, porque creímos que fue un gran docente y un brillante gremialista, es que opinamos que no basta con recordar al compañero Pérez.

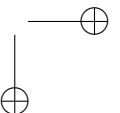
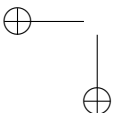
Cuando la Comisión Interventora de la Facultad de Ingeniería y Agrimensura decidió dar el nombre de Ingeniero Ricardo Pérez Iribarren a una de las Salas de la Facultad, decíamos que las generaciones venideras de esta Casa de Estudios, debían conocer, debían estar enterados, de quién había sido el compañero Pérez. Hoy, en momentos de infortunio y lucha para nuestro país, debemos decir que no basta con evocar y con distinguir la estela brillante del flaco, sino que hay que continuarla; y éste es el mejor homenaje.

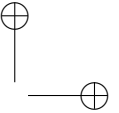
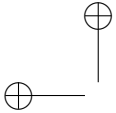
#### 4.4. Director Prof. Ing. Agustín Cisa

Nos es imposible escribir en un párrafo el grado de homenaje que se le debe hacer el Prof. Agustín Cisa. Junto con el Prof. Ing. Gerszonowicz se puede decir que fueron los DIRECTORES del Instituto, mayúsculas que creemos nos cometer una injusticia si la reservamos para ellos. El Ing. Cisa trabajó en el Instituto casi 40 años de los cuales 23 lo dirigió. Como se aprecia en las crónicas, reproducciones de trabajos, etc. el espíritu del Prof. Cisa perdura en nuestros laboratorio. Algunos cuentan que luego de su fallecimiento lo vieron en nuestros corredores...

##### 4.4.1. Homenaje del Consejo de Facultad

Este material corresponde a la referencia [3]





#### 4. Homenajes

En Montevideo, el día miércoles 28 de diciembre de 1988 a las 19 horas, bajo la presidencia del Sr. Consejero Ing. José Luis Massera hasta la llegada del Sr. Decano Ing. Luis Abete, se reúne en sesión ordinaria el Consejo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República.

Asisten los siguientes Consejeros, delegados del Orden Docente: Ing. Quím. Gonzalo Villavedra, Ing. Esteban Garino, Ing. José Luis Massera, Ing. Agrim. José Hantzis e Ing. Blas Melissari. delegados del Orden de Egresados: Ing. Carlos Malcuori, Ing. Agrim. Ever Irisity e Ing. Agrim. Roberto Carril. delegados del Orden Estudiantil: Ing. Santiago Sotuyo, Bach. Gustavo Balbi y A/P Eduardo Gianola.

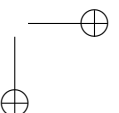
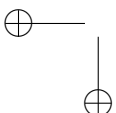
Resolución No. 1297

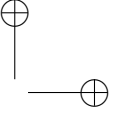
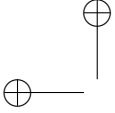
##### PALABRAS REFERIDAS AL ING. CISA

Ing. Carril: “Me enteré tardíamente del fallecimiento del Ing. Cisa y deseaba realizar más de una apreciación al respecto. El Ing. Cisa, quien contaba con una gran simpatía como persona, como docente, e incluso como consejero independientemente de la postura que cada uno pudiera tener en la política universitaria, no se puede dejar de reconocer que fue un docente que dio mucho para la Facultad, incluso actuando en un período que por los años sería aconsejable que no lo hubiese hecho, debido al desgaste que ello le podía llevar. Por esos aspectos resumidos y condensados quería proponer - está de más decirlo - el homenaje del Consejo, el clásico minuto de silencio, pero yo por lo menos no me sentiría cómodo si terminara allí, sino que habría que tomar otras medidas y no sé si se incluiría en el Orden del Día para después del receso analizar qué posible homenaje perenne podría ocurrir, ya sea dándole el nombre del Ing. a algún salón de Facultad o a algún Instituto, no deseaba dar la propuesta concreta sino proponer al Consejo si estimaba conveniente ese o algún otro homenaje.”

El Ing. Massera plantea que está a consideración la propuesta

El Ing. Melissari: “Yo quisiera vertir algunas expresiones respecto a este mismo punto. Son expresiones que más allá del protocolo de lo que significa la desaparición física del Ing. Cisa, que hasta hace pocos días ocupaba esa silla, vacía hoy en el Consejo. Por encima de eso existe un sentimiento que va más allá de este protocolo que es el que impulsa a decir unas palabras de lo que significó en el plano personal el haber tenido un contacto con el Prof. Cisa que arranca de la época de estudiante, con el trabajo dentro de la Facultad. Contacto que luego se agudizó y se hizo más diario por el trabajo en Comisiones, en el Consejo, en la Junta de Enlace, en el patio, en la cantina. Es decir, lo que fue por encima de toda consideración una relación inmejorable hasta el último día, en el festejo que hubo para Fin de Año con todos los funcionarios, esa misma tarde en el Instituto donde tuve el privilegio de recibir su visita para ver las obras de construcción del Instituto.”





#### 4.4. Director Prof. Ing. Agustín Cisa

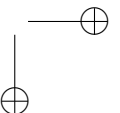
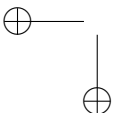
##### 4.4.2. Prof. Ing. Agustín Cisa. Palabras de Omar de Leon

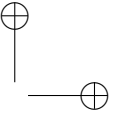
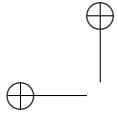
Este material corresponde a la referencia [4].

###### *PROF. ING. AGUSTIN CISA*

En una reunión fuimos encargados de escribir un artículo sobre el Prof. Agustín Cisa. Menuda tarea pretender escribir, en cierta manera, en representación de todos quienes de una forma u otra hemos convivido con él tantos años. Las palabras que siguen tratan de hacerlo, aunque reconozcamos que van a reflejar nuestro personal recuerdo. Cisa fue uno de los tantos hijos de nuestro interior. Oriundo de “el Salto”, nunca olvidó su tierra natal a la que volvía frecuentemente. Quizás sea ese origen el que forjó su personalidad, apreciada por todos quienes lo rodeábamos en su transitar. Su carácter era muy fuerte cuando su convencimiento se lo exigía, y al mismo tiempo se refugiaba con frecuencia en sus amigos más cercanos. Humano y sano, luchador indomable, con matices que a veces no eran totalmente comprendidos.

Trabajador incansable, acompañaba la actividad de todos, hasta los más jóvenes, durante largas jornadas que empezaban temprano en la mañana y terminaban tarde en la noche. Y si luego seguía alguna reunión de amigos, su mente fresca analizaba y programaba como si los años no pesaran. Dedicó su vida al Instituto de Ingeniería Eléctrica y a la Facultad de Ingeniería, más aún, ese lugar y esa gente eran su propia vida. No es de extrañar entonces que ese Instituto muestre hoy día, como antes, a pesar de las dificultades presupuestales, una imagen de permanente efervescencia académica y de renovación, apoyada en una inmensa masa de jóvenes. Es simplemente la decantación del permanente accionar de su particular personalidad. Personalidad que a veces despertaba polémicas dentro y fuera del Instituto pero que el correr de los años, la prueba del tiempo, mostró los importantes frutos de ella. Extrañó intensamente esa vida universitaria durante los largos años en los que se le separó de ella, de los que nunca hablaba. Nunca tampoco le escuchamos quejarse ni justificar males presentes en un pasado que prefirió olvidar. Su retorno en esta última etapa lo nutrió nuevamente de juventud y de ansias de construir, con todos los que estaban y con los que volvieron o vinieron. Hasta el último día, en que trabajamos y nos despedimos como siempre, mantenía su mirada bien hacia el futuro, proyectándose con la frescura de quien tiene veinte años. Hizo, orientó y dejó hacer, dentro de un delicado equilibrio. Y quizás sea ese el secreto de los “veteranos” y de toda esa gran muchachada que se acercó nuevamente y que hoy constituimos el grupo humano de “Electro”. Vale la mención de una anécdota que, aunque no parezca, se enmarca en ese equilibrio que él sabía manejar. Hace unos años nuestras actividades privadas nos llevaron, luego de mucho pensarlo, a solicitar una reducción horaria. Nos sentamos a su escritorio, explicamos la falta de tiempo y le extendemos la carta con la solicitud de reducción. Toma la carta, no la lee, la rompe y nos dice: “Ud. no puede reducir su horario. ¿Qué más tenía que decir?”, Meses más tarde ampliamos nuestra





#### 4. Homenajes

dedicación.

Su presencia, fuera de “detalle” como ese, no se hacía sentir, sin embargo confesamos que hoy, cuando una decisión pesa, siempre consideramos cuál hubiera sido su opinión. Y a veces nos duele contrariarla. El escritorio del Director es todavía para nosotros, muchas veces, sin quererlo, “el escritorio de Cisa”. Es difícil hablar algo más de alguien que parece estar entre nosotros y que no toleraría que habláramos de sus virtudes como si estuviera muerto.



Figura 4.2: Izquierda: Prof. Segismundo Gerszonowicz. Derecha: Ing. Agustín Cisa

#### 4.5. Director Prof. Ing. Segismundo Gerszonowicz

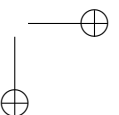
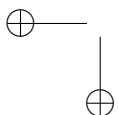
DIRECTOR FUNDADOR del Instituto!!! Ya nos hemos referido cuando escribíamos sobre el Prof. Cisa que las mayúsculas para la denominación Director las restringiríamos a ambos. El Prof. Gerszonowicz entregó literalmente su vida al Instituto.

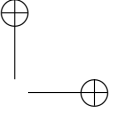
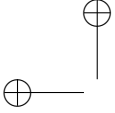
Su sólida formación científica y su joven edad de 26 años, trajo al Instituto en 1936 sangre fresca. Tenemos poca información sobre su persona y es gracias a las palabras de Nelson Ventura, Isi Haim y algunas notas del propio Prof. Cisa que tenemos vivencias directas sobre su persona.

Sin embargo si tenemos su legado. Los trabajos reproducidos en este libro sobre los laboratorios en 1939 [12] y en 1953 [15] son elocuentes sobre la obra del Prof. Gerszonowicz. No menos representativo de su vocación científica y universitaria es su trabajo sobre la historia de la Electrotécnica [5] sin el cual quizás sabríamos muy poco de nuestra historia en la primera mitad del siglo pasado.

Finalmente basta revisar el anexo 5 referido a la historia de las publicaciones del Instituto para calibrar lo mucho que debemos al legendario ‘Polaco’.

No en vano su imagen, en forma omnipresente proyectada en el afiche rea-





#### 4.5. Director Prof. Ing. Segismundo Gerszonowicz

lizado para la ocasión o su oleo en la pared de nuestra biblioteca nos da la sensación que de alguna forma todavía nos acompaña.

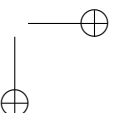
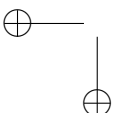
#### Palabras del Prof. A. Cisa [15]

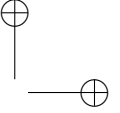
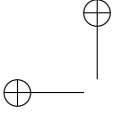
*[...]No podríamos terminar este informe sin rendir homenaje al que fuera Director de este Instituto, desde su creación en 1936 hasta Julio de este año (fecha de su fallecimiento) Prof. Dr. Ing. Segismundo Gerszonowicz, a cuya gestión y acertada dirección, la Facultad debe el importante desarrollo de los Laboratorios que hemos descripto.*

#### Memoria de lo actuado durante el periodo marzo 1934 - marzo 1937: decanato del Ing. Luis Giorgi [27]

##### CONTRATACIÓN DEL PROFESOR GERSZONOWICZ

Desde que quedó vacante el cargo de Profesor de Electrotécnica, por el inesperado fallecimiento del ingeniero Clemente Vercesi, de tan extraordinario relieve como profesor, como técnico y como hombre, quedó planteado el problema de su provisión. Se llamó a concurso sin resultado, en vista de lo cual se pensó en contratar a algún profesor extranjero de prestigio. Por intermedio de las Legaciones de varios países acreditadas en Montevideo, se obtuvieron datos referentes a numerosos candidatos para ocupar el cargo de Director del Instituto de Electrotécnica, profesor de Electrotécnica General y Aplicada I y II. Entre ellos se destacaban los eminentes profesores italianos, ingenieros Guido Maione y Leo Finzi, pero no fué posible proseguir las gestiones tendientes a la contratación de ninguno de ellos, debido a las condiciones que exigían, muy por encima de las posibilidades de nuestra Facultad. De los candidatos restantes, el que, a juicio del Consejo - que compartió nuestra opinión - reunía mejores condiciones, era M. Sigismond Gerszonowicz, Asistente del Instituto Politécnico de Grenoble, por lo cual resolvió contratarlo en su sesión del 31 de Marzo de 1936, por dos años, teniendo en cuenta su excelente hoja de servicios certificada por el Decano de la Facultad de Ciencias y Director del Instituto Politécnico de Grenoble, M. Gosse y por el profesor ingeniero Eduardo Terra Arocena, quien, en cumplimiento de la misión que le confió nuestra Facultad, se puso en contacto con él, en ocasión de su viaje a Europa. M. Gerszonowicz llegó a Montevideo a fines de Julio de 1936 e inmediatamente tomó posesión de su cargo. En el capítulo de esta Memoria referente a los Institutos se encontrará una referencia al vasto plan de reorganización del Laboratorio que ha emprendido dicho Profesor, al mismo tiempo que de reforma del plan de enseñanza. El programa de labor que se propuso desarrollar - y que está desarrollando con firmeza - fué expuesto ampliamente por M. Gerszonowicz en el informe que presentó al Decano con fecha 14 de Setiembre de 1936.





#### 4. Homenajes

### 4.6. Prof. Ing. Clemente J. Vercesi

Para homenajear al Prof. Vercesi hemos recurrido a la reedición de documentos que por su elocuencia muestran quien era y que significó para el desarrollo de la Electrotécnica en el Uruguay. En la Fig. 4.3 y 4.3 se reproduce el homenaje hecho en las memorias del Decanato 1931-1934 del legendario Decano Ing. Vicente García [28].

En la Fig. 4.5 se reproduce la descripción hecha por el también legendario Ing. Mario Coppetti en su libro editado en 1949 “Los Ingenieros del Uruguay” [29].

Finalmente a continuación se transcribe lo dicho por el Ing. Gonzalo García Otero sobre la actuación del Ing. Clemente Vercesi en las Usinas Eléctricas del Estado [30]. Este relato quizás nos permite evaluar el por que de su jerarquía en su época y el consecuente homenaje cuando se le otorgara su nombre primero al laboratorio [7] y luego al Instituto de Electoécnicia [14].

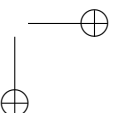
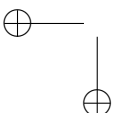
#### Ing. Gonzalo García Otero Vercesi en las Usinas Eléctricas del Estado [30].

La dirección de “Ingeniería” me pide que escriba sobre la actuación del Ing. Vercesi en las Usinas Eléctricas del Estado. Confío en que la gran amistad que me unía al inolvidable Vercesi y la admiración que por sus virtudes y por su obra siento, sean acicate capaz de hacer vivir en estas líneas, la obra, que no por ser silenciosa y modestamente ocultada, fué menos grande y fecunda.

Hace unos quince años ingresaba a la Usina Eléctrica de Montevideo un joven estudiante de quinto año de nuestra Facultad. Una vocación claramente manifestada, “la misteriosa voz” de que nos habla Rodó, era la que le impulsaba hacia el poderoso Instituto oficial con el único y elevado fin de estudiar, estudiar siempre, para desarrollar luego la fecunda obra que deseo hacer conocer.

No fué Vercesi, durante los dos años que le tocó actuar como ayudante en la oficina del Ing. Jefe, uno de los tantos estudiantes que por allí hemos pasado. Su natural modesto y hasta tímido si se quiere, no fué obstáculo para que su superior, el Ing. Marzo, descubriera en él a un elemento de excepción, dispensándole su amistad y sus consejos. Muchos fueron los trabajos en que intervino Vercesi en esos dos primeros años de su carrera en la Usina: fué él quién inició el censo de las líneas aéreas de la ciudad, trabajo que le absorbió varios meses de labor paciente y que sirvió de base para el trazado de los planos de redes de Montevideo, que hasta entonces solo existían en la mente de los que las iban construyendo; intervino luego como calculista en infinidad de asuntos, y en los últimos meses de su carrera cooperó en el estudio de la licitación efectuada para adquirir el turbogenerador N° 4 de la hoy Central Ing. Calcagno.

Graduado de Ingeniero y habiéndole concedido la Universidad, por sus méritos una beca Vercesi siguiendo su vocación decidió especializarse en electrotécnica, cursando dos años de estudios en el Politécnico de Milán. Antes de partir





#### 4.6. Prof. Ing. Clemente J. Vercesi

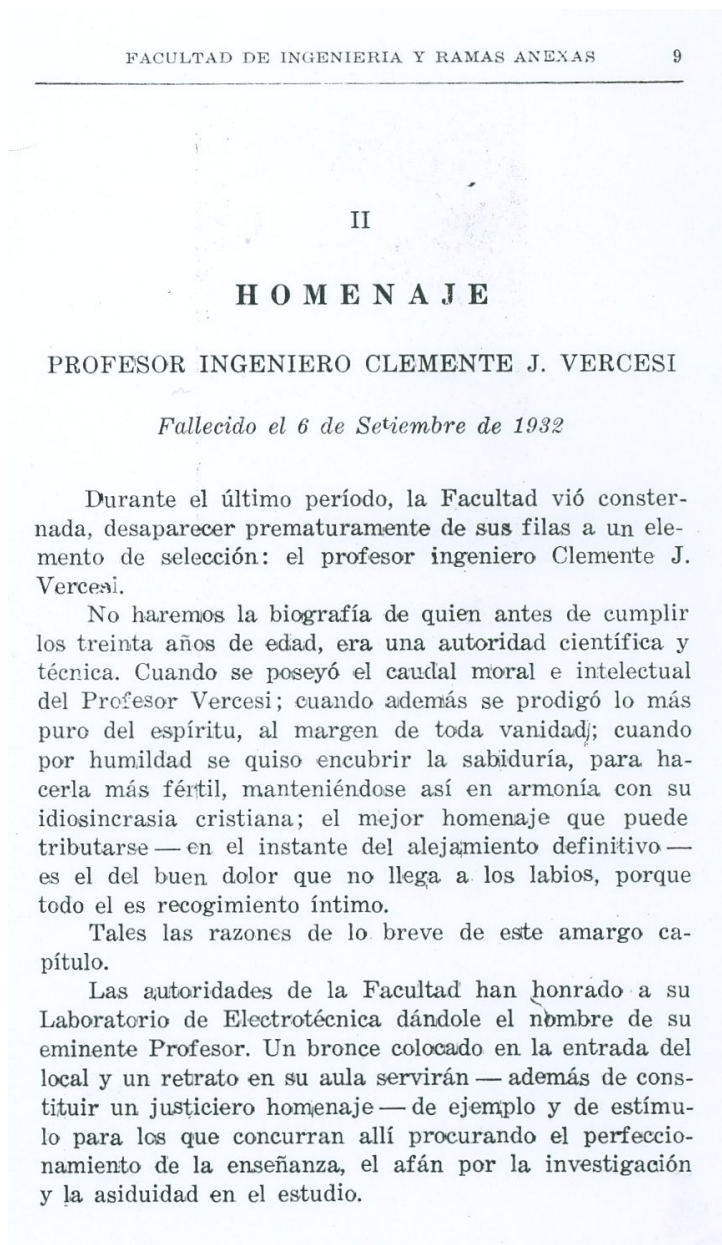


Figura 4.3:

4. Homenajes

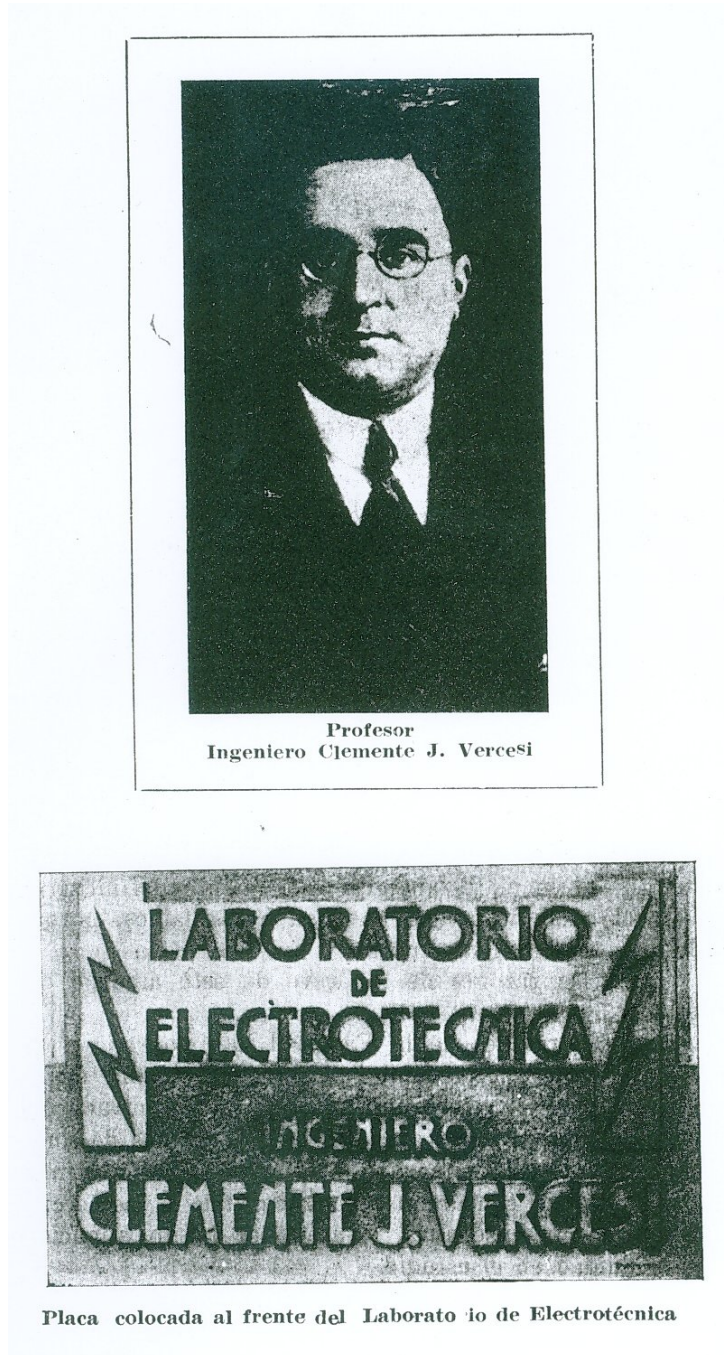


Figura 4.4:

#### 4.6. Prof. Ing. Clemente J. Vercesi

**VERCESI (Clemente J.)**, Ingeniero Civil, nació en Montevideo el 24 de octubre de 1897, siendo sus padres don Santiago Vercesi y doña Adela Vercesi.



Se graduó de Ingeniero de Puentes y Caminos en el año 1920 en la Facultad de Matemáticas de Montevideo.

Por su brillante escolaridad el Consejo Directivo de la Facultad le otorgó la medalla de oro y la beca. Fué en uso de ésta que se trasladó a Italia, y allí cursó la carrera de Ingeniero Electrotécnico en el renombrado Instituto Politécnico de Milán.

En la docencia, actuó en la Facultad de Ingeniería como Profesor de Resistencia de Materiales, marcando rumbos especiales en la enseñanza de esa asignatura.

En 1929 dejó la cátedra de Resistencia de Materiales para hacerse cargo de la de Electrotécnica.

Integró el Consejo Directivo de la Facultad en representación de los Profesores; en el desempeño de este cometido fué el Ing. Vercesi uno de los impulsores más entusiastas de la organización de la nueva carrera de Ingeniería Industrial.

Actuó en la Administración de las Usinas Eléctricas del Estado ingresando en el cargo de Ayudante de Ingeniero y llegando al de Ingeniero Jefe.

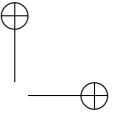
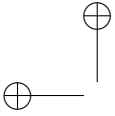
Fuó miembro de la Comisión Directiva de la Asociación de Ingenieros del Uruguay, en varios períodos.

Falleció en Montevideo, el 6 de Setiembre de 1932.

La Facultad de Ingeniería honró la memoria del Ingeniero Vercesi designando con su nombre el laboratorio de Electrotécnica de su dependencia.

*Febrero 1946*

Figura 4.5:

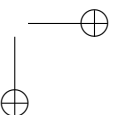
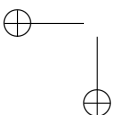


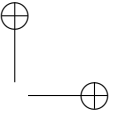
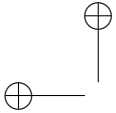
#### 4. Homenajes

para Europa ofreció sus servicios como Ingeniero al Directorio de la Usina, y si no hubiera sido por el empeño puesto por el Ing. Marzo, que había descubierto en Vercesi al hombre que había luego de ser de valor inestimable para la Institución, la ruta del joven Ingeniero tal vez hubiera sido otra, perdiéndose para la Usina y para la Ingeniería Nacional, la corta pero brillante e intensísima obra que nos ha dejado. Mucho sufrió Vercesi con ese desconocimiento de sus méritos contraídos y aptitudes demostradas en los dos años de su actuación como estudiante, pero el mayor dolor lo experimentó al pensar que se veía obligado a torcer su vocación largamente cariciada.

Nombrado Ingeniero adjunto, partió Vercesi para Italia, país al que amaba casi tanto como su patria. Cuántas veces lamentó no haber conservado las cartas del inolvidable amigo! Tenía entonces Vercesi veinte y cuatro años, y ese cambio que se opera gradualmente en el joven, dándole al hombre perfectamente equilibrado la madurez necesaria para apreciar con sereno espíritu y amplitud de criterio, desde los grandes problemas hasta las cosas más mínimas, ya se veía que en Vercesi se efectuaba con rara celeridad. Sus cartas, en las que jamás mencionó sus triunfos, contenían observaciones interesantísimas sobre Italia, sobre el movimiento fascista que estaba en ese entonces en plena acción, sobre política Europea, sobre el movimiento artístico, e infinidad de otros temas de gran interés, pero sobre todo eran notables sus párrafos en los que con el desapasionamiento que puede adquirir un espíritu superior al alejarse del centro en que se actúa, analizaba los distintos aspectos de nuestra política y de nuestros hombres.

Vuelto Vercesi a Montevideo después de haber dejado entre sus discípulos y profesores de Milán la huella imborrable de su paso - no de sus labios lo supimos - se reintegró a su puesto en la Usina donde actuó pocos meses, pues de inmediato fué ascendido y pasó a ocupar la Sub-Jefatura de la Sección Instalaciones Exteriores. Con una salud bastante precaria, pues a su vuelta de Europa fué necesario someterlo a una delicada intervención quirúrgica quedando su organismo herido de muerte, Vercesi desarrolló en la Sección Instalaciones Exteriores una actividad extraordinaria. A su esfuerzo se debe que hoy existan planos de las redes de Montevideo; todas las ampliaciones y modificaciones hechas en las redes y sub-estaciones durante un período de siete años fueron proyectadas y calculadas por él con un acierto y una clarividencia del futuro que revelan que han sido trazadas por un Ingeniero de elevadísimo criterio y rara preparación; los ensayos de los distintos elementos y aparatos que se adquirieron para llevar a cabo las ampliaciones y modificaciones de que acabo de hablar, y que antes se efectuaban incompletos o por excepción, revelaron al Ingeniero capacitado y conciente de su deber y de la responsabilidad que sobre él gravita. Pero no solo atendió Vercesi los trabajos correspondientes a su cargo; todas las obras de importancia que se hicieron en la Usina durante su actuación en la sección Exteriores llevaron a su colaboración, pues Vercesi fué siempre, a pesar de sus años, el Ingeniero de elevadísimo criterio y rara preparación; los ensayos de los distintos elementos y aparatos que se adqui-



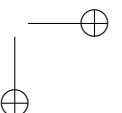
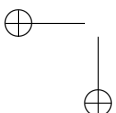


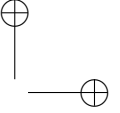
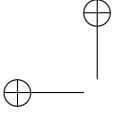
#### 4.6. Prof. Ing. Clemente J. Vercesi

rieron para llevar a cabo las ampliaciones y modificaciones de que acabo de hablar, y que antes se efectuaban incompletos o por excepción, revelaron al Ingeniero capacitado y conciente de su deber y de la responsabilidad que sobre él gravita. Pero no solo atendió Vercesi los trabajos correspondientes a su cargo; todas las obras de importancia que se hicieron en la Usina durante su actuación en la sección Exteriores llevaron su colaboración, pues Vercesi fué siempre, a pesar de sus años, el Ingeniero de consulta a quien todos recurrimos seguros de hallar en él sabias enseñanzas; hasta el mismo pliego de condiciones de la Central Batlle y Ordoñez, en el que no intervino directamente, en más de un capítulo lleva el sello inconfundible de su consejo y su sabe. Pero la obre que Vercesi consideró siempre como su trabajo más importante y que acarició con cariño de padre durante largos años, soñando con verla realizada, sin haberlo logrado, fué la red de 33.000 Volts para la ciudad de Montevideo. Hace unos ocho años que Vercesi sospechando, con esa clarividencia que le caracterizaba, que se acercaba el momento de crear una nueva red de alta tensión, inició los primeros tanteos para estudiar la conveniencia de la obra, y convencido de ella, entre la compleja tarea de su cargo y de sus cátedras y en los pocos ratos que le quedaban libres, trabajó con gran entusiasmo en ese proyecto. Estaba en eso cuando un nuevo ascenso lo elevó a la categoría de Jefe, pasando a la sección Central de Generación, pero ni las exigencias y la responsabilidad del nuevo cargo, ni la honda depresión moral que le produjeron las nuevas manifestaciones de su enfermedad, que le dieron el convencimiento de que eran contados los días que le quedaban de vida, fueron capaces de arrancarlos de aquel trabajo, que en medio de una de las crisis más intensas y dolorosas de su enfermedad terminó y completó con el proyecto de la estación elevadora. Ese proyecto que yo seguí paso a paso y que él me mostró terminado y que tiene un valor inestimable, por la doble razón de ser el trabajo al que Vercesi le tuvo más cariño y por estar sabiamente estudiado, tiene que estar en los archivos de la Usina, pues me consta que Vercesi lo entregó, y por lo tanto es lógico esperar que demostradas como están las ventajas de su ejecución no pasará mucho tiempo sin que esa obra sea llevada a la realización.

En la Central de Generación, Vercesi debió actuar el período más difícil para el funcionamiento la vieja Central Ing. Calcagno, pues la carga que debieron soportar sus máquinas fué la más elevada que se ha registrado. Creo que serán muy pocas y tal vez ninguna, las Usinas que se hayan visto obligadas a llevar una sobrecarga tan elevada y en tan malas condiciones como lo hizo la vieja Central en los años 1928 y 1929. A pesar de todo, Vercesi que pasaba las noches sin dormir en medio de los dolores más crueles, producidos por su enfermedad, debiendo atender con especial esmero los distintos servicios, salió airoso del difícil trance, dando tiempo a la construcción de la Usina Nueva. Con respecto a esta gran obra, su intervención fué muy destacada en el estudio de las dos licitaciones que se hicieron para su adjudicación y en los ensayos de recepción que organizó y dirigió con raro acierto.

Un año antes de morir, Vercesi fué llevado al cargo de Ingeniero Jefe de la



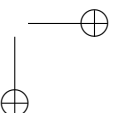
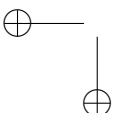


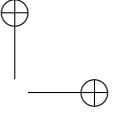
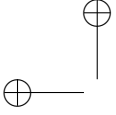
#### 4. Homenajes

Administración General de las Usinas Eléctricas del Estado, llegando a ser por lo tanto la más alta autoridad técnica dentro de la Institución. Solo treinta y tres años tenía entonces, y ese puesto, que requiere ser llenado por un Ingeniero de gran preparación, de gran experiencia y de reposado criterio fué desempeñado por él en forma tal, que su desaparición dejó un vacío muy difícil de llenar. La inteligencia con que dió las orientaciones, el criterio y la convincente argumentación con que evacuó las más difíciles consultas, están muy presentes en el recuerdo de todos los que actuamos a su lado, para olvidar a aquel gran Ingeniero Jefe que en menos de un año, trabajando en las más dolorosas condiciones de salud, supo demostrar que era él el hombre indiscutible y necesario para el puesto. Sus trabajos en ese último período de su brillantísima actuación en la Usina, fueron muchos y abarcaron los más variados temas; entre ellos el estudio sobre la faz económica del aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro, merece ser publicado, ya que, opinión tan valiosa a la que no se le puede tachar de parcialidad, tendría un valor inestimable en estos momentos, en que con tanto ardor se discute ese importante problema.

La obra que acabo de describir, es la de Clemente Vercesi en su actuación como Ingeniero de las Usinas Eléctricas del Estado pero, si recuerdo imperecedero y huellas imborrables ha dejado como técnico, no menos importantes son otras facetas de su brillante personalidad dentro de la Usina. Vercesi no fué un profesional de conocimientos unilaterales. Su vocación por el estudio le llevó a profundizar conocimientos en filosofía, a escruñidar en los más oscuros rincones de la historia, a leer y comentar con entusiasmo a los más variados autores literarios antiguos y contemporáneos, a amar la música, y estudiarla. Esa amplitud de conocimientos, favorecida por una memoria privilegiada, hacían de Vercesi un comentador interesantísimo y un discutiador incansable. Presentes están en el recuerdo de todos los que fuimos sus compañeros en la Usina, aquellos ratos de ocio en que nos reuníamos a conversar. Si interesante era oír a Vercesi discutir sobre un problema técnico, no menos interesante era oírlo hablar sobre cualquier otro tema por difícil que fuera, la justeza de sus racionamientos, lo admirable de sus concepciones, fueron motivo para sentir aumentar día a día la admiración que por su personalidad todos tenemos. Pero sí grande fué Vercesi como técnico y grande en su sabiduría y en el amor a las letras, no lo fué menos en su modestia y su sencillez. Esa virtud que solo anida en los verdaderos sabios, era en Vercesi parte de su personalidad. La autoridad que en poco tiempo llegó a adquirir entre superiores e inferiores, no fué conquistada con enfáticas declamaciones, ni con alardes de sabiduría; su modestia era tanta que prefería orientar a otros, dar sus ideas a los que se las solicitaban, tratando él de pasar desapercibido.

Debo terminar estas líneas, pero lo hago con el convencimiento de que a pesar del empeño puesto, no habré podido hacer conocer ni medianamente la vastísima obra del inolvidable amigo en las Usinas Eléctricas del Estado.

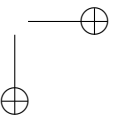
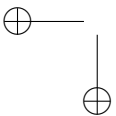




## 4.7. Prof. Ing. Bautista Lasgoity

Nuevamente para homenajear al Prof. Lasgoity recurrimos a la reproducción de material asociado. En la Fig. 4.6 y 4.7 se reproduce la descripción hecha por el ya referido legendario Ing. Mario Copetti en su libro editado en 1949 'Los Ingenieros del Uruguay' [31].

Finalmente recomendamos al lector leer los conceptos vertidos por el Prof. Gerszonowicz en su trabajo *Historia de la Enseñanza de la Electrotécnica de la Facultad de Ingeniería* del Prof. Gerszonowicz [5] que se reproduce en el capítulo 5.



#### 4. Homenajes

**LASGOITY (Bautista).** Ingeniero Civil, nació en Montevideo el 9 de Noviembre de 1885, siendo



sus padres don Pedro Lasgoity y doña María Ignacia Irastorza. Egresó de la Facultad de Matemáticas en Octubre de 1905, es decir a la temprana edad de veinte años. En mérito a su descollante actuación estudiantil, la Universidad le otorgó una bolsa de viaje para perfeccionar sus estudios en el extranjero.

Desde 1905 a 1909 viajó por Europa y Norte América, donde cursó estudios de Mecánica y Electricidad, habiendo sido laureado como Ingeniero Electricista en el renom-

brado Instituto de Montefiori (Lieja), con la especial mención de haberse distinguido brillantemente en los estudios.

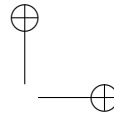
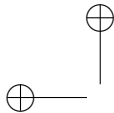
De regreso a Montevideo, se hizo cargo de la Inspección Técnica de Maldonado, pasando luego al cargo de Ingeniero de la Oficina de Tráfico y Conservación del Primer Consejo de Administración N. de Puertos en 1910, habiéndose distinguido en la preparación del proyecto de superestructura del Puerto, y en el estudio del sistema de grúas y demás elementos mecánicos adoptados en los servicios portuarios. Posteriormente fué Jefe de la Sección Obras Nuevas y luego Subdirector de dicha oficina.

Durante cinco años desempeñó la Presidencia de la Administración General de las Usinas Eléctricas del Estado. Hasta Marzo de 1933 desempeñó la Presidencia del Directorio de los Ferrocarriles y Tranvías del Estado, logrando normalizar la marcha de esa institución que producía déficits, y en cuyo cargo se jubiló.

Ocupó además los siguientes cargos: Profesor de la Escuela Industrial; Director de la Primera Escuela Industrial de Mecánica y Electricidad; Vocal

Figura 4.6:





#### 4.7. Prof. Ing. Bautista Lasgoity

del Consejo de Enseñanza Industrial; Gerente de la Compañía de Tranvías «La Transatlántica».

En nuestra Facultad de Ingeniería dictó durante veinte años la cátedra de Electrotécnica, planeando, organizando e instalando bajo su dirección, el laboratorio experimental de dicha asignatura.

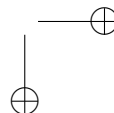
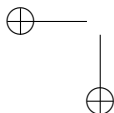
Publicó el texto de «Electrotecnia» que se empleaba en la Facultad, y, entre otros trabajos, los titulados: «Ferrocarriles y Carreteras: preferencia y coordinación»; «Régimen y sistemas de transportes colectivos»; «El problema del combustible en el Uruguay»; «Bobinas termo-eléctricas», etc.

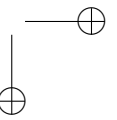
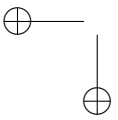
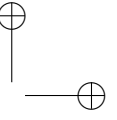
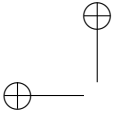
El ingeniero Lasgoity representó al Estado en algunos peritajes de importancia, habiendo obtenido siempre el más franco éxito; considerábasele una verdadera autoridad en asuntos de electricidad.

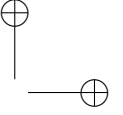
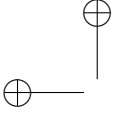
Falleció en Montevideo a poco de su regreso de Europa, el 26 de Setiembre de 1939.

*Julio 1945*

Figura 4.7:



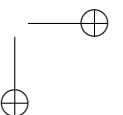
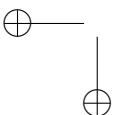




## 5 Reedición de documentos destacados

En este capítulo se reproducen los siguientes trabajos.

- Los nuevos Laboratorios del Instituto de Electrotécnica: Prof. S. Gerszonowicz [12]
- Historia de la Enseñanza de la Electrotécnica de la Facultad de Ingeniería: Prof. S. Gerszonowicz [5]
- Los Laboratorios del Instituto de Electrotécnica: Prof. A. Cisa [15]
- Reorganización del Instituto de Electrotécnica por el Prof. A. Cisa [16]



## 5. Reedición de documentos destacados

### 5.1. Los nuevos Laboratorios del Instituto de Electrotécnica: Prof. S. Gerszonowicz

#### Los nuevos Laboratorios del Instituto de Electrotécnica

Prof. S. GERSZONOWICZ

Siendo la Electrotécnica una ciencia que se apoya esencialmente en la experimentación es natural que las grandes Escuelas den cada vez mayor importancia a los trabajos de Laboratorio y de taller y completen continuamente sus instalaciones de acuerdo con el progreso de la técnica.

La primera tarea que se presentó al crearse el Instituto de Electrotécnica de la Facultad de Ingeniería de Montevideo fué la reorganización completa de los Laboratorios existentes, muy insuficientes, tarea cuya primera etapa puede considerarse realizada en la hora actual, y de la que vamos a dar cuenta aquí. Era necesario, de acuerdo con las funciones que debía desempeñar el Instituto, organizar un Laboratorio que fuese al mismo tiempo:

- 1°— Un Laboratorio de enseñanza, donde los estudiantes puedan realizar los trabajos prácticos.
- 2°— Un Laboratorio de investigación científica e industrial.
- 3°— Un Laboratorio de ensayos industriales.

Normalmente, tales Laboratorios están separados (por lo menos el de enseñanza), estando equipados independientemente a fin de desempeñar su papel. Esta solución, que es sin duda la mejor, no pudo llevarse a cabo por el momento, a causa del poco espacio disponible, y de los gastos considerables que ocasionaría. En cambio en el nuevo edificio para la Facultad, actualmente en construcción, han sido previstos locales en forma que los distintos servicios puedan hacerse independientemente.

Vamos a describir las instalaciones nuevas, compararlas con las primitivamente existentes, examinar en que forma permiten que el Laboratorio desempeñe su triple papel, e indicar las ampliaciones que deben considerarse en el futuro.

Con el fin de que los estudiantes puedan efectuar desde el primer año los principales ensayos, se procedió, antes de efectuar la ampliación, a la modificación de la instalación primitiva. La figura 1 representa la disposición de los locales tal como la encontramos a nuestra llegada. La superficie total de la sala de ensayos, no era más que de 120 m.<sup>2</sup>. Como fuente de energía se disponía, en

C.A. de 220 volts 50 c/s. trifásica suministrada por la red de la ciudad, y en C.C. de una batería Tudor, 240 V., 54 Ah. en 3h. En caso de necesidad, un dinamo shunt 230 V. 2 kW., movido por un motor asíncrono, podía constituir una fuente auxiliar. El dinamo servía para la carga de la batería, que se hacía en dos tiempos no cargando más que la mitad cada vez.

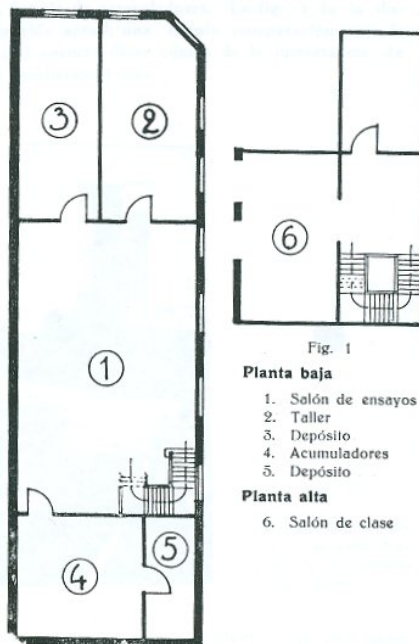


Fig. 1

#### Planta baja

1. Salón de ensayos
2. Taller
3. Depósito
4. Acumuladores
5. Depósito

#### Planta alta

6. Salón de clase

Se efectuaban ensayos de medidas y máquinas. No se habían previsto líneas de distribución. Las máquinas de ensayo estaban reunidas a un tablero general de comando, de manera que estando hechas las conexiones, los alumnos no tenían más que cerrar los interruptores para poner en marcha un ensayo dado. El número de ensayos de máquinas que se efectuaba era forzosamente reducido, infe-

## 5.1. Los nuevos Laboratorios del Instituto de Electrotécnica: Prof. S. Gerszonowicz

rior al que las mismas máquinas permitían efectuar; para todo ensayo nuevo era necesario, al menos en parte, separar de sus bornes las conexiones fijas y agregar otras, volantes. Tal procedimiento era, no solamente poco cómodo, sino que constituía una fuente de errores, porque era a menudo penoso seguir un circuito en el galimatías de hilos, útiles e inútiles. Por lo tanto hemos hecho sacar dicho tablero y las conexiones fijas y hemos dispuesto una línea de distribución en la sala de ensayos, con derivaciones que terminan en pequeños tableros con interruptores y fusibles. Se

laciones del Laboratorio, eran muy insuficientes, y se hizo un importante pedido de material, convenientemente elegido, a diferentes casas constructoras de Europa y Estados Unidos. La mayor parte de ese material ya ha llegado y está instalado. La superficie de los Laboratorios propiamente dicha ha sido llevada de 120 m.<sup>2</sup> a 300 m.<sup>2</sup> por la anexión de dos nuevos salones y de un local para la batería de acumuladores. La fig. 3 da la disposición actual; una simple comparación con la fig. 1 permite darse cuenta de la importancia de la ampliación hecha.

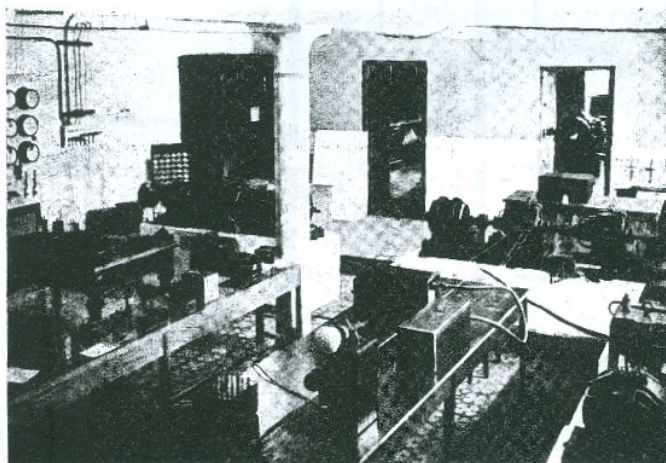


Fig. 2.

Vista general del salón de ensayos después de la primera reorganización.

dispuso un tablero para cada grupo de máquinas. La línea de distribución comprendía un cable trifásico, reunido a la red de la ciudad, y dos líneas de dos hilos que vienen de la batería y permiten alimentar dos circuitos distintos con corriente continua. Se suprimió así el empleo de hilos volantes atravesando la sala, cuyos inconvenientes son evidentes.

Los ensayos de medidas (de resistencia, fem, coeficientes de inducción, capacidad, calibrado de aparatos, etc.) se efectuaban en la misma sala; previéndose en la línea de distribución derivaciones especiales para alimentar las mesas de ensayo. La figura 2 representa la sala de ensayos después de la primera reorganización. Sin embargo las insta-

La sala principal de la planta baja está reservada a los ensayos de máquinas. El número de bancos de ensayo, de 4 (con 11 máquinas) ha sido llevado a 14 (con 39 máquinas; fig. 4 y 5). Esta ampliación presenta, además de las ventajas fundamentales de familiarizar a los estudiantes con máquinas de toda clase y permitir los ensayos más diversos, la de hacer posible efectuar simultáneamente tres o más ensayos diferentes, es decir, permitir la división de los estudiantes en tres o más grupos, división necesaria dado el número creciente de alumnos.

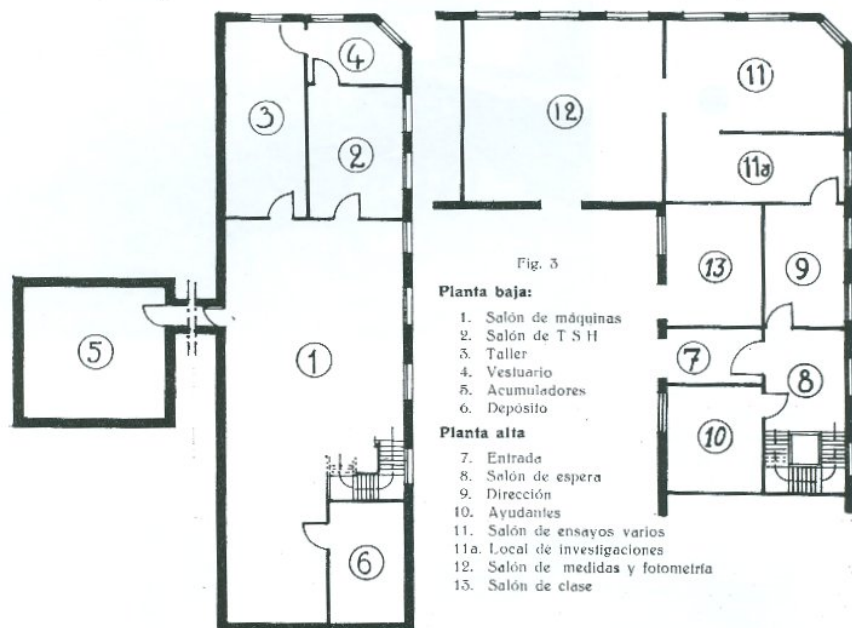
Los bancos de ensayo tienen tableros de alimentación con la llegada del trifásico 220 V 50 c/s y de dos líneas de dos hilos que pueden

## 5. Reedición de documentos destacados

llevar sea corriente continua a la tensión deseada, sea una ddp. especial, p. ej. corriente monofásica de 25 c/s suministrada por un grupo motor a corriente continua alternador. Todos los generadores a ensayar están movidos por motores derivación a corriente continua y no por motores asíncronos, como primitivamente, lo que tiene la ventaja de poder hacer variar la velocidad entre amplios límites.

La energía en corriente alterna a 50 c/s es sumi-

táneos. La potencia de las máquinas varía entre 2 y 6 kW, suficientemente pequeña como para que los accidentes que puedan ocurrir en una manipulación de alumnos no sean graves, pero bastante grande como para permitir la realización fácil de todos los ensayos interesantes. La tensión de las máquinas es de 220 V. No es este, por cierto, el valor que hubiéramos preferido, y consideramos primero la solución de utilizar grupos convertidores motor sín-



nistrada por la red urbana; están por llegar reguladores de inducción mono- y trifásico que permitirán una regulación continua en fase y en amplitud. La energía en corriente continua es suministrada por la batería y por una generatriz derivación de 6 kW, 240 V., movida por un motor polifásico a colector esperando que llegue un grupo convertidor de 25 kW, ya pedido. Por el momento tal marcha es suficiente, porque no hay más que dos grupos de alumnos, o sea dos ensayos simul-

crono 220 V. - generatriz síncrona 115 V. y motor síncrono 220 V. - generatriz a corriente continua en derivación, 115 V. La elección de los motores síncronos tendría la ventaja de obtener una tensión prácticamente constante, cuyo valor no estaría afectado por las fluctuaciones de la tensión de la red. Se consideró igualmente una solución más económica, la de utilizar un transformador 220/110 V. para la parte alterna y un grupo convertidor con generatriz corriente

5.1. Los nuevos Laboratorios del Instituto de Electrotécnica: Prof. S. Gerszonowicz



Fig. 4.

Vista parcial del salón de máquinas después de la ampliación.

continua 115 V.; ni una ni otra pudieron adoptarse no solamente por los gastos suplementarios del grupo sincrónico o del transformador sino por que ponía fuera de servicio parte de la instalación existente, y muchos aparatos. Por lo tanto hemos

tomado 220 V. como tensión de base.

Todas las máquinas están instaladas en soportes de fundición (bancos de ensayo) dispositivo que hemos preferido a los macizos de hormigón, porque permiten un desplazamiento rápido y fácil de los



Fig. 5.

Alumnos efectuando manipulaciones de máquinas

## 5. Reedición de documentos destacados

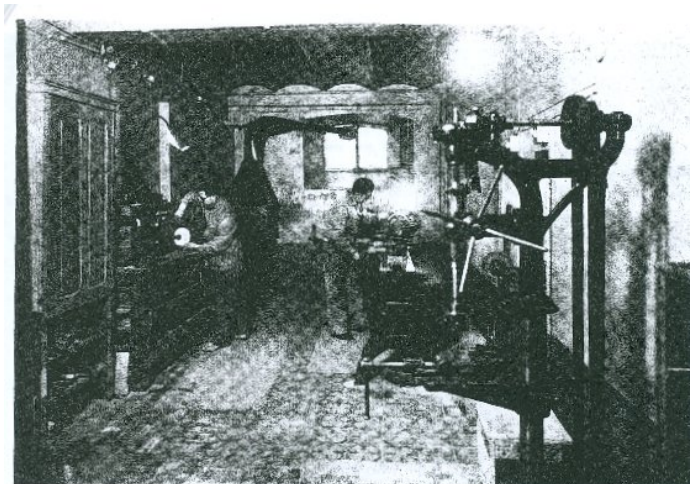


Fig. 6.  
Vista del taller.

grupos, circunstancia importante debido a la próxima terminación del nuevo edificio de la Facultad. La experiencia ha demostrado que la vibración de las máquinas es insignificante. Cada banco posee una mesa de ensayo que sirve de soporte a los aparatos de medida y protección, así como a los de regulación de pequeña potencia; los de regulación de gran potencia (por ej. reóstatos de carga) están montados sobre ruedas.

Las máquinas instaladas provienen de diversas casas (Ansaldo, AEG, Brown Boveri, General Electric, Japy, Elett. Lombarda, Marelli, Siemens-Schuckert), lo que tiene las ventajas de que los alumnos pueden darse cuenta de ciertas diferencias de construcción, y de que algunos ensayos son más interesantes.

La sala de máquinas comunica con el local de la batería, con el taller y con la sala de TSH.

La batería de que se dispone está compuesta de cuatro grupos cada uno de 28 elementos Tudor ya mencionados. Se dispone a voluntad y por simple maniobra de conmutadores, de tensiones de alrededor de 60, 120 o 240 V. con las cuales se pueden alimentar tres líneas de distribución. En caso necesario, conexiones auxiliares permiten conectar en la línea un número cualquiera de elementos. La carga se efectúa por el grupo motor polifásico a colector - dinamo derivación de 6 kW, cuya tensión puede llegar hasta 300 V. El nuevo

local, mejor adaptado que el anterior, permite una fácil vigilancia de los elementos. Además se ha instalado un circuito de ventilación que hace 8 cambios de aire por hora en dicho local.

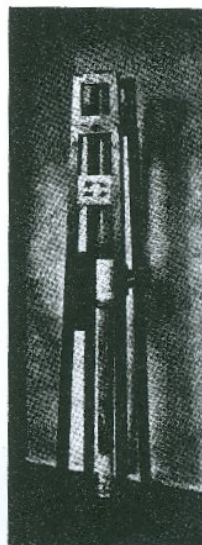


Fig. 7.

Aparato para desmantelamiento construido en el taller del Instituto.



## 5.1. Los nuevos Laboratorios del Instituto de Electrotécnica: Prof. S. Gerszonowicz

El taller (fig. 6) está equipado con un torno, una perforadora, una piedra de afilar, una fragua, etc. No solamente se efectúan en él todas las reparaciones corrientes del material, sino que también se construyen dispositivos especiales para ensayos, aparatos como reóstatos, interruptores, etc. A título de ejemplo damos en la fig. 7 la vista de un aparato para la desimantación construido en dicho taller.

En el salón de Radiotécnica, además de pilas

secas, acumuladores, y de las fuentes ordinarias del Laboratorio, existe un oscilador General Radio cuya frecuencia puede variar entre 20 y 17000 c/s. Se dispone de toda clase de válvulas, de dispositivos de amplificación, detección, etc.

En la planta alta están instaladas las salas de medidas eléctricas. Una línea general (cable trifásico y dos líneas de dos hilos) alimenta las dos salas; un número adecuado de derivaciones lleva la energía a las mesas de ensayo.

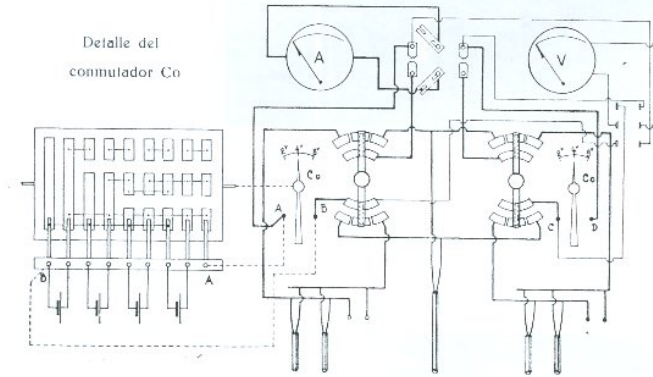


Fig. 8.  
Esquema del tablero de la batería de baja tensión.

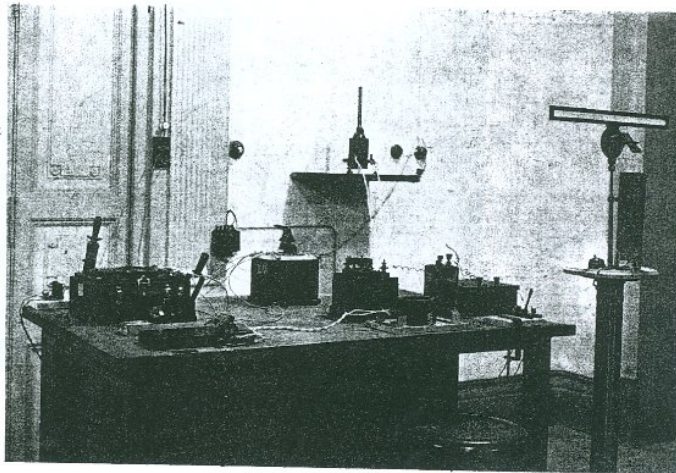


Fig. 9.  
Vista de una mesa del salón de medidas (manipulaciones de estudiantes)

## 5. Reedición de documentos destacados

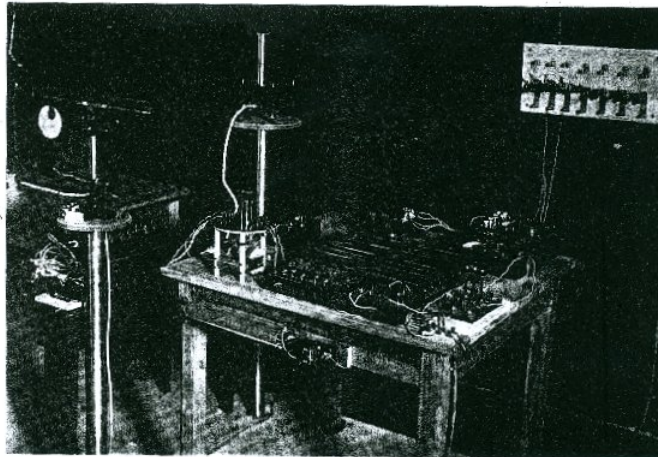


Fig. 10.  
Mesa del permeámetro Hughes - Cambridge.

Como el Laboratorio de medidas necesita a menudo una fuente de corriente continua de tensión baja y gran gasto, hemos instalado en la sala reservada a investigaciones, 8 elementos Tudor idénticos a los de la batería principal, divididos en dos gru-

pos de cuatro elementos cada uno, y formando dos fuentes separadas. Dos conmutadores rotativos Co permiten hacer variar la tensión de cada grupo, realizando a voluntad 2, 4, 8 V. Se ha previsto un circuito especial de carga (fig. 8); hay conmutado-

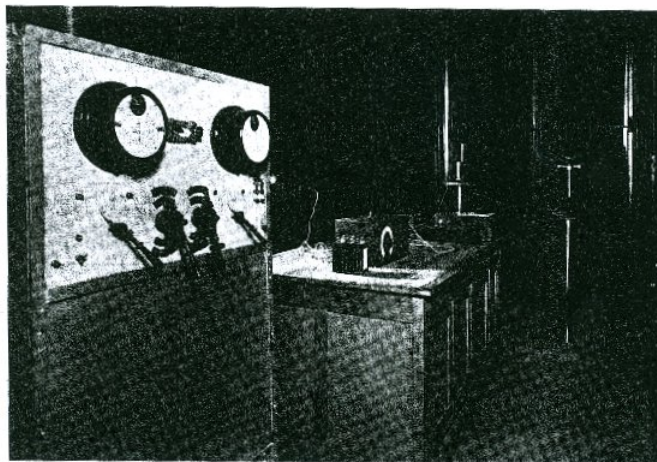


Fig. 11.  
Mesa de puentes de corriente alterna; se observa el oscilador G R, y el patrón de inducción mutua; en el fondo, el galvanómetro a vibración Campbell; a la izquierda, la batería de baja tensión.

## 5.1. Los nuevos Laboratorios del Instituto de Electrotécnica: Prof. S. Gerszonowicz

res que permiten cargar uno cualquiera de los grupos, mientras el otro está en descarga. Las dos baterías están colocadas en una celda provista de un circuito de ventilación. Los grupos alimentan por medio de diferentes cables fijos las mesas de la sala de investigación y algunas de la de medidas; pero poseen además bornes exteriores que permiten reunirlos por medio de hilos volantes, o por las líneas del circuito general de distribución, a cualquier mesa del Laboratorio, si excepcionalmente fuera necesario. Como fuentes de corriente alterna de frecuencia acústica se dispone de un vibrador y del oscilador ya mencionado; está encargado además, un alternador de 450-3000 c/s de una potencia hasta de 4 W.

El Laboratorio de medidas (fig. 9) comprende además de los galvanómetros, amperímetros, voltímetros, wátmetros, cajas de resistencia etc. de uso común en todo Laboratorio, galvanómetros muy sensibles Siemens Halske, y Cambridge (este último de período grande), un galvanómetro de vibración Cambridge de 50 c/s y un galvanómetro de vibración de Campbell, de cuadros intercambiables, que cubre las frecuencias de 10 a 1200 c/s. Ciertos galvanómetros han sido instalados en columnas especiales, porque vibraban demasiado instalados en consolas murales. Hay toda clase de patrones de resistencia, fem, self, capacidad e inducción mutua, así como aparatos de medida y regulación de precisión. Entre los patrones citemos el de inducción mutua variable de Campbell de variación continua entre 0,005 y 11 mH., el condensador variable 0,01—1,11  $\mu$ F. con pequeño ángulo de fase, y resistencias con muy pequeña constante de tiempo para medidas en corriente alterna.

Se dispone además de un oscilógrafo catódico, provisto de un aparato para el eje de tiempo para la observación de fenómenos estacionarios hasta la frecuencia de 3000 c/s., y de una cámara fotográfica para la inscripción de los fenómenos transitorios, que permite una velocidad de registro de hasta 10,7 m/sec. Se espera la llegada de un oscilógrafo Blondel de tres bucles de medida. Se dispone también de un puente doble de Thomson, de la casa Siemens y Halske, de un potenciómetro Leeds y Northrup, etc.

Los ensayos fotométricos se efectúan en una de las salas de medidas. No hemos podido, a causa del poco espacio disponible, instalar una cámara oscura de dimensiones suficientes para esos ensayos. Por lo tanto se construyó un recinto especial

alrededor del banco fotométrico, con puertas que permiten el acceso a la lámpara. Se determinan así las intensidades luminosas sin necesidad de obscuridad que puede ser molesta para otros ensayos que se efectúen simultáneamente en el mismo salón.

Se dispone de un fotómetro Weber, de luxímetros de célula y de un lumemetro cúbico construido en el Laboratorio, cuya instalación está por terminarse.

Para los ensayos magnéticos se dispone de un permeámetro Hugues-Cambridge, el que ha sido instalado de manera permanente con todos sus dispositivos auxiliares en una mesa en la sala de investigaciones (fig 10). Acaba de construirse, con la ayuda de los talleres de la U.T.E., un solenoide de 170 cm de longitud que permite obtener campos uniformes hasta de 2000 oersted sobre una longitud de más de un metro.

Los ensayos de electroquímica se efectúan sobre una mesa especialmente prevista en una de las salas de medida; en la misma sala se ha instalado también un banco para ensayos a temperaturas elevadas; próximamente vamos a recibir hornos de resistencia con regulación automática de temperatura.

Veamos ahora como este Laboratorio desempeña su triple papel de Laboratorio de Enseñanza, de Investigación y de Ensayos Industriales.

### 1.º El Laboratorio de Enseñanza

La enseñanza de la Electrotécnica se hace actualmente en tres cursos: Electrotécnica General, común a las carreras de Ingeniería Civil e Industrial, y Electrotécnica Aplicada I y II, especiales para Ingeniería Industrial.

En la organización de los trabajos de Laboratorio, hemos partido del principio, admitido en todas las Grandes Escuelas, de que los alumnos (por lo menos los de Ingeniería Industrial) deben determinar ellos mismos el material de regulación, medida y protección necesario para realizar un ensayo dado, así como efectuar todo el montaje, con el fin de familiarizarse con el material que encontrarán más tarde en su profesión y saber organizar un ensayo. Después del ensayo deben redactar un informe tan conciso como sea posible, pero convenientemente ordenado, con el fin de poner claramente en evidencia los resultados obtenidos, el valor que se les puede atribuir, y las conclusiones. Los resultados siempre que sea

## 5. Reedición de documentos destacados

posible, deben darse en forma de cuadros y gráficos, a fin de que se puedan apreciar rápidamente. Los estudiantes se habituarán así, a presentar informes, tales como los que tendrán que efectuar más tarde en la industria.

El Laboratorio tal como estaba instalado anteriormente presentaba el inconveniente de no permitir efectuar más que un número muy reducido de ensayos.

En Electrotécnica General, los alumnos no efectuaban las manipulaciones por sí mismos, lo que evidentemente disminuía el provecho que podían obtener del ensayo. Para remediar tal estado de cosas y hacer posible el trabajo personal, hemos dividido los alumnos en tres series de siete grupos cada una, trabajando simultáneamente los grupos de una serie (3 a 5 alumnos por grupo). La necesidad de hacer 7 ensayos al mismo tiempo hace que la mayoría de los ensayos se efectúen antes de que haya sido tratado el tema en el curso teórico. Con el fin de remediar este inconveniente y dar a los alumnos los elementos necesarios, hemos, por un lado, organizado conferencias especiales, preparatorias a los trabajos prácticos, y, por otra parte, hemos preparado un cuaderno impreso al mimeógrafo que se distribuye a los alumnos, y que contiene no solamente el esquema del ensayo a efectuar sino también las explicaciones detalladas relativas al ensayo. El programa de las manipulaciones comprende ensayos relativos al curso de electricidad general (p. ej. verificación de las leyes de los circuitos eléctricos, fenómenos de resonancia en estos circuitos, electrolisis, etc.) y otras que comprenden medidas de resistencia, de capacidad, de coeficientes de inducción, ensayos magnéticos, algunos ensayos simples de máquinas, el estudio de la lámpara de tres electrodos etc.

En Electrotécnica Aplicada I y II los alumnos efectuaban por sí mismos las manipulaciones, pero el programa, si bien comprendía en total 25 clases de prácticas de medidas y máquinas, era muy reducido porque generalmente se hacía un solo ensayo por clase.

Actualmente los ensayos de medidas comprenden 16 prácticas, de una duración de 3 a 4 horas cada una. Durante una manipulación se efectúan varios ensayos distintos. El programa de manipulaciones varía de un año a otro y comprende:

*Estudio de galvanómetros de corriente continua,*

*de vibración, de los oscilógrafos. Medida de resistencias pequeñas, medias y grandes. Potenciómetro calibrado de aparatos de medida. Medidas de capacidades, de coeficientes de self-inducción e inducción mutua, particularmente con corriente alterna. Medidas de frecuencia. Medida de factor de forma. Ensayos magnéticos. Medida de potencia en corriente continua y alterna mono- y trifásica. Ensayos de contadores de gasto y energía en corriente continua, de energía activa y reactiva en corrientes alternas mono- y trifásica. Medidas fotométricas, etc.*

Las manipulaciones de medidas se efectúan por los alumnos de Electrotécnica Aplicada I. Los elementos teóricos necesarios se dan en el curso de Medidas Eléctricas, dictado ese mismo año. Por lo tanto los trabajos prácticos comienzan con cierto retraso con relación al curso, de tal modo que el tema de la manipulación se haya siempre tratado en el curso teórico antes de efectuarse la manipulación. Se distribuye a los estudiantes un cuaderno impreso al mimeógrafo que comprende los esquemas e indicaciones generales relativas a los ensayos.

Los ensayos de máquinas comprenden 15 manipulaciones de 4 a 5 horas de duración cada una. El programa varía en parte de un año a otro. Comprende:

*Ensayos de máquinas a corriente continua:* determinación de características en vacío, externa, en carga, etc de dinamos derivación, serie, compound, a excitación independiente. Estudio del campo en el entrehierro. Relevado de características de motores derivación, serie, compound. Rendimiento: métodos indirectos, separación de pérdidas, métodos directos, métodos particulares, sobre todo de oposición. Acoplamientos diversos: máquinas shunt en paralelo, máquinas serie en paralelo, máquinas serie y shunt en serie, etc.

*Ensayos de máquinas síncronas.* Ensayos indirectos y directos de alternadores mono-, bi- y trifásicos; características en vacío, en c/c, en devatado, externas. Ensayos de rendimiento, directo e indirectos. Ensayos de motores síncronos mono- y trifásicos. Acoplamiento en paralelo de alternadores mono- y trifásicos. Ensayo de una conmutatriz: mono- tri- exafásica.

*Ensayos de transformadores.* Ensayos directos e indirectos, de caída de tensión y de rendimiento. Ensayos particulares de rendimiento. Ensayos de:

## 5.1. Los nuevos Laboratorios del Instituto de Electrotécnica: Prof. S. Gerszonowicz

acoplamiento de transformadores mono- y trifásicos.

*Ensayos de máquinas asíncronas.* Ensayos directos e indirectos (en vacío, c/c, en transformador) de motores mono- y trifásicos, características y rendimiento. Reguladores de inducción. Ensayo de la generatriz asíncrona, mono- y trifásica.

*Ensayo de motores de corriente alterna a colector.* Ensayo de un motor monofásico mixto. Ensayo de un motor polifásico a doble hilera de escobillas, etc.

*Grupos especiales.* Grupo Leonaid. Convertidor en cascada, etc.

Los ensayos de máquinas son efectuados por los estudiantes de Electrotécnica Aplicada II (5.º año de estudios); la base teórica necesaria para los trabajos prácticos se da en el curso de máquinas dictado en Electrotécnica Aplicada I (4.º año de estudios) de modo que los alumnos están convenientemente preparados cuando van a hacer los ensayos. Se da a los alumnos un cuaderno impreso al mimeógrafo que contiene los esquemas e indicaciones necesarias para los ensayos a efectuar.

Hemos organizado cuatro manipulaciones de TSH, efectuadas, además de las de máquinas, por los alumnos de Electrotécnica Aplicada II. La duración de estas manipulaciones es de 4 a 5 horas; el programa varía de un año a otro, comprende: ensayos de lámparas de tres y más electrodos, ensayos de detectores diversos, amplificadores de alta y baja frecuencia, circuitos oscilantes, medidas en alta frecuencia. Los elementos teóricos se dan en el curso dictado anteriormente en el mismo año.

### 2.0 El Laboratorio de Investigación Científica e Industrial

Todas las instalaciones del Laboratorio pueden en principio servir para la investigación. En una de las salas de la planta alta se ha previsto un local reservado a la investigación y eventualmente a los ensayos industriales. En dicho local se ha instalado la celda de la batería de baja tensión, descrita anteriormente, el balístico Cambridge y el galvanómetro de vibración Cambridge-Campbell (fig. 11), y tres mesas, de las cuales una está destinada a los ensayos magnéticos sobre probetas con el permeámetro Hugues-Cambridge ya mencionado. El equipo de las otras mesas depende del estudio en curso.

Los trabajos de investigación del Laboratorio se

publican y se envían a varias Escuelas y Facultades para establecer un intercambio de trabajos e ideas con esos establecimientos.

Además de la investigación científica propiamente dicha el Laboratorio está capacitado para realizar investigación industrial, o sea:

a) obtener los datos experimentales necesarios para la redacción de los pliegos de condiciones para la recepción del material eléctrico

b) permitir a los industriales poner a punto ciertas cuestiones de construcción que no pueden ser resueltas más que por ensayos sistemáticos en un Laboratorio convenientemente equipado.

Es de esperar que la industria eléctrica del país que va desarrollándose, pero cuya importancia no justificarán por ahora la instalación de un Laboratorio propio conveniente, vendrá a buscar aquí la ayuda necesaria.

### 3.0 El Laboratorio de Ensayos Industriales

El Laboratorio puede efectuar toda clase de ensayos de máquinas (por el momento hasta alrededor de 7 kW de potencia, pero pronto estará equipado para llegar hasta 25 kW), estudio de pilas y acumuladores, calibrado de aparatos de medida, en particular de amperímetros, voltímetros, wáttmetros y contadores (en principio hasta 250 V - 25 A por hilo), toda clase de estudios magnéticos, estudio de relays, de fusibles, de aparatos diversos, ensayos fotométricos, relevados al oscilógrafo, etc.

Estos ensayos se efectúan para las municipalidades, organismos judiciales y administrativos, sociedades industriales, y particulares.

Cada ensayo es objeto de un certificado de ensayo que presenta los resultados sin ninguna clase de apreciación. El Laboratorio ocupa siempre una posición absolutamente imparcial, y está llamado a ser, como en otros países, una institución oficial de control porque, en ningún caso, correrá el riesgo de ser, como otros organismos, a la vez juez y parte.

### Conclusiones. Instalaciones futuras previstas

Por la descripción anterior se aprecia fácilmente que se ha hecho un esfuerzo considerable, que, desde el punto de vista de los ensayos de máquinas y de medidas eléctricas en general, ha puesto al Laboratorio al nivel de los de las mejores Escuelas de Ingeniería. Con todo, ese esfuerzo no

## 5. Reedición de documentos destacados

constituye, como dijimos al principio, más que una primera etapa. Se han previsto los locales en el nuevo edificio de la Facultad con el fin de instalar Laboratorios mucho más completos.

Pero aún antes del traslado al nuevo local, esperamos que, además de completar los laboratorios de medidas, máquinas y radiotécnica, se instalarán:

a) sección de electroquímica y electrometalurgia, instalada para trabajos prácticos y de investigación. Los trabajos prácticos versarán sobre la preparación de ciertos productos industriales por electrolisis por vía húmeda y vía ígnea por una parte, y en diversos hornos eléctricos por otra.

b) sección de pequeño "appareillage" y protección, instalada para trabajos prácticos y de investigación.

Como última etapa, a causa de los considerables gastos de compra y de necesidad de los locales apropiados, hay que considerar 1) el laboratorio de alta tensión, indispensable en todo instituto moderno y 2) la sección teletécnica.

Un modesto primer paso en ese camino se hizo gracias a los dos transformadores 230//6500/10000/15000 V., 50 c/s, 30 kVA que junto a un motor asíncrono de 5 HP nos han sido ofrecidos amablemente por la casa "Ansaldo" de Génova. Esos transformadores ya han llegado a Montevideo y esperamos instalarlos pronto. La casa "Motores Marelli" de Montevideo tuvo la gentileza de un gesto semejante, ofreciéndonos 7 máquinas diversas de potencia del orden de 3 kW cada una; la casa "Siemens" ha hecho condiciones interesantes para la compra de máquinas y aparatos.

Notemos que la adquisición del nuevo material fué posible gracias a la subvención de la U.T.E., a la que la Facultad de Ingeniería ha expresado oportunamente su profundo agradecimiento.

No podríamos terminar esta nota sin agradecer particularmente al Consejo Directivo de la Facultad y al Decano Ing. D. Luis Giorgi por habernos dado todas las facilidades en la organización de los Laboratorios y por haber aceptado siempre favorablemente nuestras sugerencias, y al personal del Instituto por su colaboración sincera y eficaz.

## 5.2. Historia de la Enseñanza de la Electrotécnica de la Facultad de Ingeniería: Prof. S. Gerszonowicz

### Historia de la enseñanza de la electrotécnica en la Facultad de Ingeniería de Montevideo

Prof. S. GERSZONOWICZ

Este conjunto de los primeros trabajos del Instituto de Electrotécnica nos hubiera parecido incompleto sin resumir el desarrollo de la enseñanza de la electrotécnica a través de los años, en el momento en que esta materia, una de las ramas más importantes y extensas de la Ingeniería, empieza a tener en la Facultad el lugar que le corresponde.

Indicaremos sucesivamente:

- a) la posición de la electrotécnica en los planes de estudios.
- b) el personal docente y auxiliar.
- c) el desarrollo del curso teórico; programas.
- d) el curso práctico y particularmente el desarrollo del laboratorio.

El lector observará que en la medida de lo posible nos hemos limitado a suministrar los hechos, absteniéndonos — salvo algún caso especial — de formular juicios. No nos ha sido siempre fácil conseguir datos, así que no eliminamos la posibilidad de ser incompletos, agradeciendo desde ya cualquier observación al respecto.

- a) *Posición de la electrotécnica en los planes de estudios.*

El primer plan de estudios (Ing. J. Pedralbes, decano) fué promulgado en 1887, comprendiendo las carreras de "ingeniero de puentes, caminos y calzadas", arquitecto, ingeniero geógrafo y agrimensor. La carrera de ingeniero de puentes, etc. comprendía 4 años de estudios sin curso especial de electrotécnica: las clases de electricidad se dictaban en el curso de física superior en el primer año. En la modificación llevada a cabo el 9 de enero de 1890 (Árq. J. Monteverde, decano) se reemplazó en el primer año de estudios la "física superior" por la "física aplicada", cambiándose también el título por el de "ingeniero de puentes y caminos".

El tercer plan de estudios data del 2 de abril de

1894 (Ing. V. Benavidez, decano); la duración de la carrera de ingeniero de puentes y caminos pasa a ser de 5 años, con una clase de "física industrial" en el primer año comprendiendo "calor y electricidad" (con ejercicios).

El cuarto plan de estudios (Ing. García de Zúñiga, decano) fué aprobado en la sesión del Consejo de Enseñanza Secundaria y Superior el 12 de febrero de 1906; la duración de la carrera se llevó a 6 años con un curso de "Nociones de Electrotécnica" en el 5.º año. Ni la posición de este curso, ni la duración de los estudios, fueron modificados en el quinto plan de estudios aprobado en 1911 (Ing. F. Capurro, decano).

El sexto plan de estudios, sancionado en 1924 (Ing. D. Gaminara, decano) establece ya una distinción entre los ingenieros civiles e industriales. El número de años de estudio queda reducido a 5, cuatro comunes a las dos carreras y uno de especialización. Hay dos semestres de electrotécnica en el 4.º año (común) y dos más en el 5.º año de especialización para los industriales.

Este plan fué modificado en 1928 (Ing. V. I. García, decano). El curso común a las dos carreras es de 3 años y el curso de especialización de cada carrera es de 2 años. En el 3er. año (común) hay dos semestres de electrotécnica (llamada "general"); en el 4.º y 5.º año de los industriales hay 4 semestres más de electrotécnica (llamada "aplicada").

En 1935 se propone un plan nuevo, con 6 años de estudios (Ing. L. Giorgi, decano). Para permitir un estudio más detenido de ciertos detalles se aplazó su puesta en vigencia hasta 1937, adoptando para 1936 un plan intermedio, con los 3 primeros años enteramente comunes a las dos carreras, el 4.º año en parte común y en parte de especialización, y los dos últimos años exclusivamente de especiali-

## 5. Reedición de documentos destacados

zación. La enseñanza de la electrotécnica no se encuentra aquí modificada; hay un curso de electrotécnica general común, en el 4.º año; un curso de electrotécnica aplicada I en el 5.º año de industriales y un curso de electrotécnica aplicada II en el 6.º año de industriales.

El 4 de marzo de 1937 (Ing. L. Giorgi, decano) se aprobó definitivamente el plan ahora en vigencia (aprobado por el Poder Legislativo el 17 de octubre de 1937).

La enseñanza de la electrotécnica comprende:

3er. año (común): física III con el estudio de la electricidad teórica que anteriormente formaba siempre parte de electrotécnica general.

4.º año (civiles): electrotécnica (2 semestres).

4.º año (industriales): electrotécnica I (2 semestres).

5.º año (industriales): electrotécnica II (2 semestres).

6.º año (industriales): electrotécnica III (1 semestre).

b) *Personal docente.*

Desde el primer año en que se dictaron las clases en esta Facultad, o sea desde 1888 hasta 1906, las clases de electricidad, en el curso de física "superior" hasta 1890, "aplicada" hasta 1894 e "industrial" hasta 1906, fueron dictadas por el Prof. Dr. C. Williman, uno de los profesores fundadores de la Facultad. En 1906, de acuerdo con el nuevo plan de estudios, la enseñanza de la electrotécnica pasa al 5.º año, creándose el curso de "Nociones de Electrotécnica". Las primeras clases empiezan pues en 1910, nombrándose el 28 de diciembre de 1909 al Ing. B. Lasgoity profesor interino de la materia. El 31 de julio de 1913 se nombró al Ing. G. Lasnier ayudante del curso; el 13 de setiembre del mismo año el Ing. Lasgoity es designado profesor titular y el 10 de octubre de 1914 el Ing. Lasnier profesor sustituto, además de ser ayudante. El 10 de abril de 1917 se nombra ayudante al Ing. B. Vázquez, estando con licencia el Ing. Lasnier. En setiembre de 1919 se concede también licencia al Ing. Lasgoity, designándose como profesor sustituto encargado de dictar las clases al Ing. F. Tourreilles. En 1922 el Ing. Lasgoity vuelve a tomar posesión de su cargo; en marzo de 1927 el Ing. Lasnier renuncia como ayudante (no hemos podido comprobar en que fecha renunció a sus funciones el Ing. Vázquez); el 27 de marzo de 1927 el Ing. Lasgoity pide licencia, y desistiendo los Ings. Lasnier y Tourreilles se invita al Ing. C. Vercesi a dictar las clases de "Nociones de Electrotécnica". El 7 de abril de

1927, el entonces Br. Capelán, es nombrado ayudante interino, puesto en que permanece hasta la fecha del 29 de junio del mismo año. El 6 de octubre de 1928 renuncia el Ing. Lasgoity, nombrándose el 25 de febrero de 1929 al Ing. C. Vercesi profesor de electrotécnica. El 8 de marzo de 1928 el entonces Br. J. Sallés es nombrado ayudante y el 29 de julio de 1930 el Ing. S. Michelini profesor sustituto de la materia.

Los primeros cursos de especialización para los ingenieros industriales empiezan a funcionar: el 9 de enero de 1932 se designa interinamente al Ing. C. Vercesi profesor de electrotécnica aplicada II y el 24 de febrero de 1932, también interinamente, profesor de electrotécnica aplicada I. El 7 de setiembre de 1932 fallece el Ing. Vercesi, resolviéndose el 3 de enero de 1933 hacer dictar las clases en la forma siguiente:

electrotécnica general: Prof. sustituto Ing. S. Michelini.

electrotécnica aplicada: semestre I (medidas): Ing. E. Pelufo.

semestre II (máquinas eléctricas): Ing. J. Rezzano.

semestre III (generación, transmisión y distribución de energía eléctrica): Ing. J. E. Gil.

semestre IV (aplicaciones): Ing. J. Sallés.

Las clases prácticas seguían a cargo del Ing. J. Sallés de acuerdo con los otros profesores.

En 1936 se crea el Instituto de Electrotécnica, nombrando el Consejo al Ing. S. Gerszonowicz, director del Instituto, profesor de electrotécnica general, electrotécnica aplicada I y electrotécnica aplicada II el que toma posesión de su cargo el 29 de julio de 1936.

En enero de 1937 el Ing. J. Sallés es nombrado ayudante jefe del Instituto; el 25 de febrero de 1937, demasiado absorbido por su actividad profesional y otras actividades docentes, renuncia a su cargo el profesor sustituto Ing. S. Michelini; el 2 de marzo de 1937 el Br. A. Cisa es nombrado ayudante II; el 5 de mayo de 1938 la Br. D. Maggiolo es designada ayudante III. El 1.º de setiembre de 1938, el Ing. Salles, recientemente nombrado ingeniero en otra administración, renuncia como ayudante jefe, designándosele ayudante encargado de corrientes débiles; el Br. A. Cisa es nombrado ayudante jefe y la Br. D. Maggiolo ayudante II. El 6 de junio de 1939 el Br. J. J. Martínez es designado ayudante III del Instituto.

*Personal auxiliar.* — Comprendería a nuestra llega-



## 5.2. Historia de la Enseñanza de la Electrotécnica de la Facultad de Ingeniería: Prof. S. Gerszonowicz

da un peón y extraoficialmente al electricista de la Facultad, el que prestaba servicios en el laboratorio. Este personal demasiado reducido, ha sido reforzado con un puesto permanente de electricista del Instituto.

### c) Desarrollo del curso teórico. Programas.

El programa más antiguo que hemos podido encontrar es el del año 1911, o sea del 2.º año en que se enseñó la materia "Nociones de electrotécnica"; se debe al Ing. B. Lasgoity. He aquí su contenido:

- Introducción:
- I. Unidades de medida. — Unidades — Principio de conservación de energía.
  - II. Teoremas generales relativos a las fuerzas centrales. — Fuerzas centrales: definiciones — Ley elemental rigiendo los fenómenos newtonianos — Campo de fuerza — Flujo de fuerza — Teorema de Gauss — Energía potencial de las masas sometidas a fuerzas newtonianas.
  - III. Aplicación de los teoremas generales de las fuerzas centrales. — Presión superficial — Potencial de un disco — Energía de un campo — Potencial eléctrico — Campo producido por una sucesión indefinida de masas — Movimiento de masas — Ley de Ohm — Leyes de Kirchhoff. — Resistencias combinadas. — Electromagnetismo:
  - IV. Fuerzas magneto-motrices y electro-motrices. — Campo de líneas elásticas en movimiento — Producción de los campos magnéticos — su intensidad y dirección — Producción de las fuerzas electromotrices — su intensidad y dirección — Aplicación a la regla de los tres dedos. — Dinamos a corriente continua:
  - V. Principio de los dinamos a corriente continua. — Clasificación de los inducidos — Principio del inducido a quillo — Cálculo de la fuerza electromotriz. — Excitaciones independientes, en serie, derivación y compound.
  - VI. Circuito magnético de los dinamos. — Estudio de los flujos en los dinamos — Reacción del inducido y flujos transversales.
  - VII. Ensayo de los dinamos — Características — Características de los dinamos — Representación gráfica de las resistencias — Encendido de los dinamos — Estabilidad de funcionamiento — Representación de la potencia — Asociación de los dinamos a corriente continua.
  - VIII. Fenómenos de inducción — Self-inducción — Inducción mutua.
  - IX. Corrientes sinusoidales. — Determinación analítica de la intensidad de la corriente en un circuito sometido a la acción de una fuerza electromotriz sinusoidal — Impedancia — Reactancia — Intensidad media — Intensidad eficaz — Efectos de una capacidad y una self-inducción — Fenómenos de resonancia — Ondas Hertzianas.
  - X. Representación gráfica. — Representación gráfica de las intensidades y fuerzas electromotrices — Derivada e integral de un vector — Representación del ángulo — Corriente watté y dewatté — Resolución de problemas.
  - XI. Acciones parásitas de las corrientes alternativas. — Histéresis — Corrientes de Foucault.
  - XII Alternadores. — Principios en que se basan — Diferentes enrollados mono-bi-trifásicos — En estrella y en triángulo — Determinación de las intensidades y

fuerzas electromotrices exteriores en función de las interiores y vice-versa — Características de los alternadores — Asociación de los alternadores en paralelo.

XIII. Transformadores estáticos. — Objeto — Teoría.

XIV. Canalizaciones eléctricas. — Aparatos auxiliares — Corta-circuitos — Automáticos — Para-rayos — Cuadros de distribución.

XV. Generadores de energía. — Pilas, acumuladores, pilas termo-eléctricas.

XVI. Aparatos de medida. — Etalones — Medidas de intensidad — Amperímetros — Voltmetros — Wattmetros — Ohmmetros.

XVII. Sistemas generales de distribución. — Distribución en serie — Distribución en derivación — Sistemas de distribución a conductores múltiples — Distribución por arterias o feeders — Empleo de los acumuladores — Comparación de los diversos sistemas de distribución en cuanto a la economía de instalación.

XVIII. Aislamiento de las canalizaciones. — Indicador de tierra — Ohmmetro.

XIX. Telegrafía y telefonía. — Telegrafía sin hilos — Telegrafía con hilos — Teléfonos — Telegrafía y telefonía simultáneas.

XX. Alumbrado. — Lámparas de incandescencia en el vacío — Id. en el gas — Arcos voltaicos — Distribución de la luz y rendimiento lumínico de las diversas lámparas.

XXI. Contadores. — Aron — Thomson — Ferraris.

XXII. Electromotores. — Fuerza electromotriz — Valor de la intensidad de régimen — Motores en serie y en derivación — Velocidad y par de arranque — Comparación entre los electromotores de distintos tipos de corriente — Aplicación a los tranvías.

Este programa recibió más tarde ligeras modificaciones; así el programa del año 1913 tiene la siguiente composición:

- Preliminares. — Líneas elásticas — Potencial — Flujo.
- Electricidad. — Descarga convectiva — Ley de Ohm — Circuitos derivados.
- Electromagnetismo. — Flujos magnéticos — Circuito magnético.
- Inducción electromagnética. — Fuerzas electromagnéticas.
- Dinamos — Devanados. — Circuito magnético — Característica — Excitación — Asociación de dinamos.
- Self inducción — Capacidad — Circuitos sinusoidales. — Problemas — Histéresis — Corrientes de Foucault.
- Alternadores. — Devanado — Devanado trifásico — Características.
- Transformadores — Canalizaciones eléctricas — Acumuladores. — Automáticos — Piranni — Aplicaciones diversas.
- Aparatos de medida. — Etalones — Medidas de intensidad — de potencial — de resistencia — de capacidad — de energía — de rendimiento — fotométricas.
- Sistemas generales de distribución eléctrica. — Corriente continua — Alternativas — Comparación de sistemas.
- Aislamiento de las canalizaciones. — Telegrafía y telefonía. — Telefonía, telegrafía — Telegrafía y telefonía simultáneas — Telegrafía sin hilos.
- Lámparas incandescentes. — Lámparas de arco —

## 5. Reedición de documentos destacados

**Electromotores — Alternomotores — Convertidores — Contadores.**

En 1914 a este programa de clases teóricas agregó el Ing. Lasgoity un plan de trabajos de Laboratorio que indicaremos más adelante.

En 1927 el Ing. B. Lasgoity presenta el siguiente programa que debía servir para el curso común a las dos carreras, de acuerdo con el plan de estudios de 1924:

**Preliminares.** — Electricidad estática — Modos de generarla — Atracciones y repulsiones — Ley de Coulomb — Potencial eléctrico — Condensadores — Determinación de la capacidad de un condensador esférico — Aplicación de fórmulas prácticas para la determinación de la capacidad de condensadores de formas diversas — Energía puesta en libertad por la electricidad al cambiar de potencial.

**Electricidad dinámica.** — Descarga convectiva — Energía disipada por la electricidad al circular a través de un conductor — Ley de Ohm — Caídas de potencial en los conductores — Definición de las divoresas unidades eléctricas — volt — ampere — ohm — watt — Circuitos compuestos — Circuitos en paralelo — Shunts — Leyes de Kirchhoff.

**Electromagnetismo** — Flujos magnéticos — Fuerza magnetomotriz producida por una corriente circular — Reluctancia o resistencia magnética — Determinación de la reluctancia de circuitos magnéticos de diferentes formas.

**Inducción electromagnética.** — Conductor en movimiento en un campo magnético — Dirección y valor de la fuerza electromotriz generada.

**Dinamos.** — Aplicación de las leyes de la inducción magnética — Devanados en anillo — Devanados en tambor — Cálculo de la fuerza electromotriz desarrollada por un dinamo — Circuito magnético de la dinamo — Flujos transversales — Reacción de inducción — Características de dinamos a excitación independiente — Excitación de las dinamos — Características de dinamos a excitación propia — Estudio de la característica exterior de una dinamo serie — Estudio de la característica exterior de una dinamo derivación — Dinamo serie y en derivación comparadas — Dinamos compound e hipercompound — Asociación de dinamos en serie y en derivación.

**Corrientes variables.** — Término de corrección que es preciso agregar a la Ley de Ohm cuando los circuitos son recorridos por corrientes variables — Coeficiente de Self-inducción — Influencia de una capacidad intercalada en el circuito.

**Corriente alternada sinusoidal.** — Representación gráfica y analítica de una corriente alterna sinusoidal — Diferencial de una expresión sinusoidal — Integración de una expresión sinusoidal — Representación gráfica de las caídas de potencial en circuitos con self-inducción y capacidad — Resolución de problemas — Condiciones de resonancia — Energía de las corrientes alternas — Histeréisis y corrientes de Foucault — Determinación práctica de las pérdidas producidas por estas corrientes.

**Alternadores.** — Frecuencia de los alternadores — Devanados monofásicos y bifásico — Devanados trifásicos en estrella y en triángulo — Potencia de los alternadores — Características — Asociación de alternadores en paralelo.

**Transformadores.** — Teoría de los transformadores — Relación entre el voltaje primario y el secundario — Rendimiento de los transformadores.

**Otros generadores de energía eléctrica.** — Pilas — Acumuladores — Carga y descarga de los acumuladores — Aparatos de control para las instalaciones con batería de acumuladores — Dispositivos Pirani — Pilas termo-eléctricas — Pilas termo-magnéticas.

**Aparatos de medida.** — Etalones — Galvanómetros — Amperímetros electromagnéticos — Amperímetros electrodinámicos — Balanzas — Amperímetros térmicos — Voltímetros electrodinámicos — Voltímetros electrostáticos — Medidas de resistencia — Puente de Wheatstone — Resistencia del galvanómetro — Resistencia interna de las pilas — Medidas de potenciales — Medidas de capacidad — Medida de la energía eléctrica — Medidas de rendimiento — Medidas fotométricas.

**Sistemas generales de distribución de la energía eléctrica.** — En serie — En derivación — En bucle — Por 3 o más conductores — Discusión de los sistemas — Distribución por corrientes alternas monofásicas y bifásicas — Distribución por corrientes trifásicas de 3 y 4 hilos — Caídas de potencial — Comparación económica de los diferentes sistemas para el transporte de energía — Colocación de las líneas — Aleamiento de las canalizaciones — Ohmmetros.

**Teléfono y telégrafo.** — Teléfono a batería local, a batería central y automáticos — Diferentes aparatos telegráficos — Transmisión simultánea de despachos telefónicos por el mismo conductor.

**Telefonía y telegrafía por ondas Hertzianas.** — Descarga oscilante — Oscilaciones entretenidas — Trenes de ondas musicales o cantantes — Trenes de oscilaciones parlantes — Circuitos oscilantes no amortiguados — Antenas y contrapesos — Influencia exterior — Puestos receptores — Coherencia — Detectores magnéticos — Detectores válvulas — La lámpara de tres electrodos como detectora, amplificadora y osciladora.

**Lámparas incandescentes y de arco.** — Voltaje, consumo y rendimiento de las lámparas — Distribución de luz.

**Motores.** — De corriente continua — Con excitación en derivación y en serie — Par motor — Número de revoluciones — Controlers — Monofásicos a colector — Motores de inducción — Motores síncronos — Elección del motor.

**Convertidores.** — Conmutadores — Convertidos a vapor de mercurio.

**Contadores.** — Medidores de la energía eléctrica para corriente continua y alternada.

Un programa más completo de los estudios comunes y de los de especialización, fué elaborado por el Ing. C. Vercesi; he aquí su texto correspondiente al año 1931:

### ELECTROTECNICA GENERAL

#### PRIMERA PARTE

##### Principios

1. **Vectores.** — Definiciones y operaciones — Campo — Potencial — Campo de fuerza — Fuerzas newtonianas — Distintos tipos de campos.

## 5.2. Historia de la Enseñanza de la Electrotécnica de la Facultad de Ingeniería: Prof. S. Gerszonowicz

2. **Electrostática.** — Masas y fuerzas — Electrización por influencia — Condensadores — Capacidad — Energía potencial — Rigidez dieléctrica.

3. **Corrientes continuas.** — Fuerzas electromotrices de contacto — Corriente — Ley de Ohm — Principios de Kirchhoff — Circuitos derivados — Punteo de Wheatstone — Potencia — Electroquímica — Leyes — Conducción — Teoría de la pila.

4. **Magnetismo.** — Masas y fuerzas magnéticas — Campos — Intensidades y momentos — Distribución del magnetismo en los imanes — Fieletes y láminas magnéticas — Fuerzas en el interior de los imanes — Inducción — Ciclos de imanación — Histéresis — Energía de un campo magnético.

5. **Electromagnetismo.** — Campos debidos a corrientes — Equivalencia entre las acciones producidas por corrientes y por láminas magnéticas — Solenoides — Circuitos magnéticos.

6. **Electrodinámica.** — Energía de corrientes eléctricas en campos magnéticos — Fuerzas electromotrices inducidas — Coeficientes de inducción mutua y de auto-inducción.

7. **Unidades.** — Definiciones: distintos sistemas.

8. **Corrientes variables.** — Ley de Ohm para corrientes variables — Descarga de condensadores.

9. **Corrientes alternadas.** — Representación analítica y gráfica — Método simbólico — Cálculo de circuitos de distintos tipos — Resonancia — Análisis de magnitudes alternadas no sinusoidales — Pérdidas por histéresis y corrientes de Foucault — Skin-effect — Corrientes polifásicas — Potencia — Métodos de medida.

### SEGUNDA PARTE

#### Aplicaciones

1. **Dinamos.** — Teoría — Cálculo de los distintos elementos — Construcción — Devanados — Funcionamiento — Reacción de inducido — Sistemas de excitación — Curvas características — Asociación — Ensayos.

2. **Transformadores.** — Teoría, funcionamiento y construcción — Ensayos.

3. **Alternadores.** — Teoría — Características — Caída de tensión — Construcción — Devanados — Ensayos.

4. **Filas y acumuladores.** — Tipos de pilas — Polarización — Acumuladores — Teoría y funcionamiento — Dispositivo para la carga.

5. **Medidas.** — Patrones — Aparatos — Medidas de resistencia — Id. de intensidad — Id. de capacidad — Id. de potencia.

6. **Transmisión y distribución de la energía.** — Distintos sistemas — Cálculos de los conductores — Caídas de tensión — Construcción de las líneas — Cables subterráneos — Redes — Sub-estaciones — Aparatos de manobra y protección.

7. **Instalaciones interiores.** — Aparatos — Conductores — Tableros — Reglamentaciones.

8. **Iluminación y fotometría.** — Cálculo y medida de iluminación — Distintos tipos de lámparas — Características — Consumos.

9. **Motores.** — De corriente continua de colector, de inducción, sincrónicos — Campo de aplicación de cada tipo.

10. **Convertidores.** — Conmutatrices — Motores en cascada — De vapor de mercurio — Otros tipos.

11. **Contadores.** — Para corriente continua y alternada.

12. **Telegrafía y Telefonía.** — Nociones sobre los distintos sistemas.

13. **Radiotransmisiones.** — Propagación de la energía — Circuitos — Transformaciones de la energía — Tubos electrónicos — Su empleo — Radiotelefonía — Medidas — Televisión.

### ELECTROTECNICA APLICADA

#### I. Medidas eléctricas

1. **Aparatos de medida.** — Clasificación — Dispositivos para la lectura — Suspensiones — Sensibilidad — Amortiguación — Galvanómetros — Aproximación de los métodos — Errores.

2. **Medidas de resistencia.** — Distintos métodos — Pequeñas resistencias — Grandísimas resistencias — Aislación — Resistencias líquidas.

3. **Medidas de cantidad e intensidad.** — Galvanómetros — Id. balístico — Voltímetros — Balanzas — Amperímetros — Transformadores de intensidad.

4. **Medidas de f. e. m.** — Electrómetros — Potenciómetros — Voltímetros — Transformadores de tensión.

5. **Medidas de capacidad e inductancia.** — Métodos directos y por comparación — Patrones.

6. **Medidas magnéticas.** — Intensidad de campos — Curva de magnetización — Pérdidas.

7. **Medidas de potencia.** — Wattímetros — Circuitos de corriente continua y alterna — Potencia y factor de potencia.

8. **Circuitos trifásicos.** — Definiciones — Sistemas simétricos y disimétricos, equilibrados y desequilibrados — Componentes simétricas — Métodos de los 2 wattímetros y de las 4 lecturas — Magnitudes monofásicas equivalentes.

9. **Ensayos de sobrecalentamiento.** — Objeto y duración — Medida de las temperaturas — Método de circulación — Ensayos equivalentes.

#### II. Máquinas eléctricas. (Construcción, funcionamiento y ensayos)

1. **Generalidades.** — Leyes fundamentales — Rendimiento — Utilización — Estructura general — Limitaciones de la potencia — Pérdidas de energía — Calentamiento — Materiales empleados — Influencia de la temperatura ambiente — Ventilación — Tensión — Velocidad — Número de polos — Peso específico — Circuitos magnéticos (Cálculo).

2. **Máquinas sincrónicas.** — Principio — Devanados — Ensayos — Determinación de las características — Reactancia sincrónica — Rendimiento — Construcción — Datos numéricos — Funcionamiento en paralelo — Motores sincrónicos — Diagramas circulares — Arranque — Oscilaciones pendulares — Corto-circuito de alternadores — Protección.

3. **Transformadores.** — Teoría — Diagrama general — Caída de tensión — Pérdidas — Tipos constructivos — Datos numéricos — Transformadores trifásicos — Funcionamiento en paralelo — Ensayos — Transformadores Scott y similares.

4. **Máquinas de inducción.** — Principio del funcionamiento — Arranque — Ensayos — Diagrama circular — Distintos tipos de motores — Acoplamiento en cascada —

## 5. Reedición de documentos destacados

Reguladores de inducción — Variadores de fase — Generadores asíncronos.

5. **Máquinas de colector.** — a) Máquinas de corriente continua — Devanados — Reacción de inducido — Conmutación — Cálculo y construcción — Ensayos — Características — Pérdidas — Motores — Funcionamiento — b) Máquinas de corriente alterna — Motores trifásicos shunt y serie — Motores monofásicos — Serie-compensados — A repulsión — Serie-repulsión — Repulsión compensado.

6. **Convertidores.** — Conmutatrices — Funcionamiento — Arranque — Regulación — Pérdidas — Convertidores en cascada — Ensayos — Construcción — Rectificadores de vapor de mercurio — Funcionamiento — Construcción — Rectificadores electrónicos.

### III. Generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica

1. **Centrales eléctricas.** — Composición — Funcionamiento — Frecuencia — Tensión — Diagramas de carga — Factores de ejercicio — Número de unidades — Consideraciones económicas.

2. **Máquinas — Funcionamiento.** — Excitación — Servicios auxiliares.

3. **Tableros.** — Distintos tipos — Construcción.

4. **Aparatos.** — Maniobra: interruptores, desconectadores — Medida: transformadores de medida, registradores, indicadores, medidores — Regulación: reguladores de tensión, distintos tipos — Protección: contra sobretensiones; pararrayos, bobinas, condensadores; contra corrientes excesivas: reactancias, limitadores, relés.

5. **Líneas de transmisión.** — Materiales — Líneas aéreas y subterráneas — Cálculo eléctrico — Características — Caídas de tensión — Pérdidas — Construcción — Cables subterráneos — Columnas — Cálculo mecánico de las líneas aéreas — Comparación económica.

6. **Regulación de la tensión.** — Dispositivos empleados — Mejora del factor de potencia. Ventaja.

7. **Estaciones de transformación.** — Disposición — Aparatos — Construcción — Funcionamiento.

8. **Redes de distribución.** — Cálculo de los conductores — Sub-estaciones.

### IV. Aplicaciones

1. **Iluminación eléctrica.** — Luz — Propiedades físicas — Color — Fotometría — Fotómetros — Cálculo de flujo luminoso y de iluminación — Unidades — Lámparas — Iluminación interior — Alumbrado público — Sistemas de distribución — Reflectores.

2. **Instalaciones interiores.** — Reglamentaciones — Conductores — Aparatos.

3. **Tracción eléctrica.** — Sistemas de tracción eléctrica — Locomotoras — Tranvías — Motores — Accesorios — Vías — Líneas — Sub-estaciones — Cálculo de líneas — Instalaciones.

4. **Aplicaciones industriales.** — Trabajo y elección de los motores — Industrias — Minas — Elevadores y transportadores.

5. **Telegrafía.** — Propagación de las señales — Aparatos transmisores y receptores — Sistemas múltiples — Cables submarinos.

6. **Telefonía.** — Teléfonos — Líneas — Centrales —

Sistemas automáticos — Cables telefónicos — Amplificación.

7. **Radio-transmisiones.** — Circuitos oscilantes — Resonancia — Ecuaciones del campo magnético — Principios de radiotelegrafía — Propagación de las ondas — Válvulas iónicas — Aparatos transmisores — Aparatos receptores — Antenas — Circuitos.

8. **Electro-química.** — Acumuladores — Procesos por vía húmeda (Soda, cloro y derivados, extracción y refinación del cobre, oxígeno e hidrógeno) — Aluminio — Galvanoplastia.

9. **Electro-termia.** — Hornos eléctricos: arco, resistencias, inducción — Siderurgia — Carburo de calcio — Carbonumum — Calefacción eléctrica — Aparatos: cálculo y construcción — Calderas eléctricas.

10. **Tarifificación.** — Coeficientes económicos — Distintos tipos de tarifa.

Este texto no se modificó en 1934 cuando se hizo la reimpresión de los programas. Salvo ciertas modificaciones de detalle inevitables, el mismo programa sirvió a los Ings. Michelini, Pelufo, Rezzano, Gil y Sallés; lo adopté también yo como base haciéndolo modificar progresivamente.

La tarea no fué ni es fácil. En efecto, por una parte, se trata de no sobrecargar el curso de electrotécnica, haciendo demasiado difícil el examen al estudiante, quien prepara el diploma de ingeniero industrial y no de ingeniero electricista; la electrotécnica, si bien una de las materias más importantes, no es la única que él tiene que estudiar, pero, por otra parte, el ingeniero industrial debe hacer las veces del ingeniero electricista, puesto que no hay tal carrera en el país. Es pues indispensable poner al alcance de los estudiantes que saben que se dedicarán a electrotécnica, así como de los graduados que se dedican a ella, todos los elementos necesarios para completar sus conocimientos. Estos elementos consistirían fundamentalmente en cursos especiales no sancionados por ningún examen y en discusiones sobre determinados temas cuyas bases suministrará previamente el Instituto. En particular, con el fin de escapar a la rutina y poder guiar a los estudiantes más intimamente en el estudio, pensamos dedicar parte o la totalidad del semestre del 6.º año (electrotécnica III) al estudio a fondo, con ayuda de artículos originales, trabajos especiales de laboratorio y taller, proyectos, etc. de un solo tema, que variará por completo de un año a otro.

Indicamos a continuación el programa de estudios que proponemos, no sin insistir sobre el valor meramente informativo que siempre presenta un programa, ya que tanto depende de la forma en la que se desarrolla.

## 5.2. Historia de la Enseñanza de la Electrotécnica de la Facultad de Ingeniería: Prof. S. Gerszonowicz

### INGENIERIA CIVIL

La electrotécnica se ha impuesto actualmente en tal grado en la vida en general y la vida profesional en particular, que por más alejada de ella que aparezca la especialidad de un ingeniero, éste no puede ignorarla por completo. No cabe por supuesto, en este curso, un estudio profundo de los fenómenos, dejado a los ingenieros industriales, pero sí se dará a los civiles una base mínima, suficiente para permitirles tomar decisiones en los casos relativamente simples que se les presenten.

#### ELECTROTECNICA

**A. — Principios generales de las corrientes alternas**  
Funciones periódicas — Magnitudes sinusoidales y no sinusoidales — Circuitos eléctricos en corriente alterna sinusoidal y no sinusoidal — Circuito magnético — Sistemas polifásicos, trifásico en particular, equilibrados y desequilibrados — Campos magnéticos alternativos y giratorios.

#### B. Medidas eléctricas

Errores — Correcciones — Unidades — Aparatos de medida: galvanómetros, aparatos industriales de corriente continua y alterna — Oscilógrafos, registradores — Aparatos de cero — Medidas de resistencias, medias, pequeñas y grandes — Resistencias líquidas — Medidas de fem — Potenciómetro — Calibrado de los voltímetros y amperímetros — Medidas de capacidades, de coeficiente de autoinducción y de inducción mutua — Medidas magnéticas — Histéresis — Imantación media — Medidas de potencia en corriente continua, alterna mono y polifásica — Medidas de cantidad y de energía. Contadores — Medidas fotométricas.

**C. — Generadores, transformadores y motores eléctricos.**  
Generalidades — Materiales de construcción — Calentamiento de las máquinas — Máquinas de corriente continua — Principio — Cálculo de la fem — Devanados — Reacción de inducido — Conmutación — Nociones de construcción y de cálculo de dinamos — Características — Rendimiento — Ensayos — Acoplamientos — Regulación de la tensión — Motores — Características — Arranque — Rendimiento — Ensayos directos e indirectos — Acumuladores — Acumulador de plomo — Aplicaciones — Otros tipos de acumuladores — Máquinas sincrónicas — Alternadores mono y polifásicos — Cálculo de la fem — Caída de tensión — Diagrama de Behn-Eschenburg — Rendimiento — Regulación de la tensión — Acoplamientos — Ensayos — Motores sincrónicos — Principio — Diagrama simplificado — Arranque — Aplicaciones del motor — Conmutadores: ver más adelante "Convertidores" — Transformadores — Principio — Caída de tensión — Diagrama de Kapp — Rendimiento — Ensayos — Autotransformador — Transformadores de medida — Transformadores trifásicos — Acoplamiento en paralelo — Nociones de construcción de los transformadores — Motores de inducción — Principio del motor polifásico — Construcción del motor — Características — Arranque — Funcionamiento como generador — Motor monofásico — Motores alternos a colector — Principio de los motores polifásicos y monofásicos serie y a repulsión — Aplicaciones — Convertidores — Conmutatriz — Principio — Regulación de la ten-

sión — Aplicaciones — Rectificadores a vapor de mercurio — Rectificadores de óxido, kenotrones, etc.

#### D. — Generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica

Aparatos eléctricos — Generalidades — Aisladores — Interruptores en el aire, en el aceite y otros — Protección automática contra sobretensiones — "Relais" — Seccionadores y cortacircuitos — Protección contra las sobretensiones — Protección en baja tensión — Puesta a tierra — Centrales — Generalidades — Parte mecánica — Parte eléctrica — Tableros y barras de distribución — Transmisión de energía — Generalidades — Diagrama de una línea media — Líneas largas — Distribución de energía — Distribución a corriente continua y a corriente alterna — Líneas abiertas, cálculo de las secciones — Constitución de redes primaria y secundaria — Tarificación de la energía eléctrica.

#### E. — Aplicaciones particulares de la electricidad

Iluminación — Generalidades — Lámparas de incandescencia, de arco, tubos luminiscentes — Iluminación de locales, iluminación exterior, iluminación de carreteras — Reflectores — Aplicaciones domésticas de la electricidad — Calefacción eléctrica — Cocina eléctrica — Instalación de luz y de fuerza — Peligros de incendio y de electrocución — Acciones fisiológicas de la corriente — Aplicaciones industriales — Energía mecánica en el taller — Elección de un motor — Organos elevadores — Embragues y platos magnéticos — Soldadura eléctrica — Calentamiento con acumulación — Hornos.

#### F. — Corrientes débiles

Telefonía — Generalidades sobre los aparatos y líneas telefónicas — Centrales — Nociones de telefonía automática — Telegrafía — Generalidades — Sistemas a transmisiones simples y múltiples — Radiotécnica — Lámpara de tres electrodos, su empleo como amplificadora, osciladora y detectora — Antenas — Nociones de la emisión y recepción telegráfica y telefónica.

### INGENIERIA INDUSTRIAL

El programa a desarrollar de acuerdo con el punto de vista expuesto más arriba es el siguiente:

#### ELECTROTECNICA I, II, III

##### A. — Nociones previas

Funciones periódicas — Magnitudes sinusoidales, sinusoidales amortiguadas y no sinusoidales — Circuitos eléctricos en corriente alterna sinusoidal, sinusoidal amortiguada y no sinusoidal — Circuito magnético — Sistemas polifásicos, trifásicos en particular, sinusoidales y no sinusoidales, equilibrados y desequilibrados — Campos magnéticos alternativos y giratorios, circulares y elípticos — Coordenadas simétricas, Redes filtrantes, Válvulas a emisión termo-iónica — Conductores que no siguen la ley de Ohm.

##### B. — Medidas eléctricas

Errores y correcciones — Unidades — Medidas absolutas de resistencia e intensidad — Patrones — Aparatos de medida — Galvanómetros de corriente continua y alterna — Aparatos de cero — Oscilógrafos, reógrafo — Aparatos industriales, registradores.

Medidas de resistencias — Medidas de resistencias, me-

## 5. Reedición de documentos destacados

dias, grandes y pequeñas — Resistencias especiales (Higuadas, etc.) — Localización de los defectos en las líneas.

**Medidas de fem** — Electrómetros — Métodos diversos de medida de la ddp — Potenciómetros de corriente continua y alterna; su aplicación a la calibración de aparatos de medida, etc.

**Medidas de capacidades, coeficientes de inducción mutua y de self inducción** — Diversos métodos de medida, con estudio particular de puentes en corriente alterna.

**Medidas de frecuencia** — Distintos métodos — Frecuencímetro.

**Medidas del factor de potencia** — Fasímetro.

**Medidas de potencia** — Medidas en corriente continua y alterna monofásica; diversos métodos, wátmetros — Medidas en corrientes polifásicas.

**Análisis de forma de onda. Medida del factor de forma.**

**Medidas de cantidad de electricidad y de energía** — Corriente continua: contadores de cantidad y de energía — Distintos tipos — Calibrado, ensayos diversos — Corriente alterna: contadores de energía, monofásicos y polifásicos — Distintos tipos — Calibrado, otros ensayos — Contadores de energía reactiva — de energía aparente — Contadores especiales — Instalaciones de alta tensión.

**Medidas magnéticas** — Campos débiles — Campos fuertes — Histéresis — Curva de imantación — Permeámetros — Histéresímetros — Pérdidas en "watts" — Aparato Epstein; otros métodos.

**Medidas fotométricas** — Generalidades — Fotómetros — Luxómetros — Luxímetros.

**Medidas en alta tensión** — Materias aislantes — Estudio de los aisladores y de los cables.

**C. — Generadores, transformadores y motores eléctricos** — Generalidades — Materiales de construcción — Calentamiento y ventilación — Ensayos de calentamiento — Circuito magnético, notaciones diversas.

**Máquinas a corriente continua** — Principio — Cálculo de la fem — Estudio de los devanados — Reacción del inducido — Conmutación — Cálculo y construcción de la dinamo — Ensayos — Características, su determinación y aplicaciones — Regulación de la tensión — Rendimiento — Acoplamiento de dinamos.

**Motores** — Características, su determinación y aplicaciones — Regulación de la velocidad — Arranque — Rendimiento — Ensayos, métodos directos e indirectos.

**Acumuladores** — Acumulador de plomo — Teoría — Diversos tipos y sus propiedades — Aplicaciones industriales — Cálculo de una batería "tampón" — Acumuladores de hierro-níquel y otros.

**Pilas** — Distintos tipos.

**Máquinas sincrónicas** — Alternadores — Principio — Devanados, mono y polifásicos — Cálculo de la fem — Harmónicas — Estudio de la caída de tensión — Diagramas diversos — Compundaje — Rendimiento — Ensayos diversos, directos e indirectos — Corto-circuito de los alternadores — Cálculo y construcción.

**Motores** — Principio — Par de los motores mono y polifásicos — Diagrama de Blondel — Propiedades, arranque, ensayos — Estabilidad — Oscilaciones y desequilibrio — Aplicaciones de los motores, compensador de fase, — Acoplamiento de los alternadores en paralelo — Diagrama — Sincronización — Estabilidad — Oscilaciones libres, forzadas y debidas al regulador de velocidad.

— Conmutatrices: ver más adelante "Convertidores".

**Transformadores** — Estudio de la caída de tensión — Diagramas diversos — Rendimiento — Ensayos directos e indirectos — Autotransformador — Transformadores a tomas múltiples — Transformadores de medida — Transformadores trifásicos, su funcionamiento en régimen desequilibrado — Acoplamiento en zig-zag — Transformador a tres arrollamientos — Harmónicas — Acoplamiento en paralelo de los transformadores mono y polifásicos — Cálculo, construcción y enfriamiento de los transformadores — Transformación del número de fases, en particular del trifásico en difásico.

**Motores de inducción** — Motor polifásico — Principio — Diagramas de funcionamiento — Teoría del circuito eléctrico general — Arranque — Cálculo y construcción del motor — Tipos diversos — Ensayos directo e indirecto — Regulación de velocidad — Devanados múltiples — Acoplamiento en cascada — Funcionamiento en contracorriente — Generador asincrónico — Motor asincrónico sincronizado — Motor monofásico — Expresión del par — Arranque — Propiedades, ensayos — Reguladores de inducción.

**Motores alternos a colector** — Motores polifásicos — Principio — Transformador de frecuencia — Compensador de fase — Motores shunt y serie, sus propiedades y ensayos — Diagramas — Motores monofásicos — Motor serie simple o compensado — Generalidades — Diagrama — Propiedades y ensayos — Motor a repulsión, motores mixtos, principio, propiedades, comparación de los diferentes tipos.

**Convertidores** — Conmutatrices — Principio — Reacción de inducido — Pérdidas Joule en el inducido — Rendimiento — Regulación de la tensión — Compundaje — Conmutatriz inversa — Arranque — Construcción, ensayos, aplicaciones de la conmutatriz — Convertidor en cascada. — Rectificador a vapor de mercurio — Principio — Funcionamiento en vacío y en carga — Construcción, rendimiento, aplicaciones — Rectificador a grilla polarizada.

### D. — Generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica

**Distribución de la energía eléctrica. Redes** — Generalidades — Distribución en corriente continua, a dos hilos y a hilos múltiples, en corriente alterna mono- y polifásica — Caída de tensión y distribución de las corrientes en las líneas abiertas, cerradas, redes, Transfiguración — Cálculo de las secciones, consideraciones eléctricas, económicas, de calentamiento y mecánicas. Líneas de alimentación, regulación de la tensión — Ejemplo de una red trifásica primaria y secundaria.

**Transmisión de la energía eléctrica** — Generalidades — Constantes de las líneas eléctricas aéreas y de los cables — Diagrama y cálculo de las líneas medias — Líneas largas a constantes repartidas, ecuaciones generales en régimen permanente — Cálculo práctico de las líneas largas, ábacos, diagramas — Funcionamiento y regulación de las líneas, estabilidad — Transmisión en corriente continua — Cálculo mecánico de las líneas aéreas, conductores, aisladores, postes — Cables en alta tensión — Colocación de las líneas aéreas y de los cables — Cajas de unión.

**Ondas móviles:** su propagación en circuitos heterogéneos. — **Ondas estacionarias. Regímenes libres** de los circuitos a constantes concentradas y repartidas. — **Fenó-**

## 5.2. Historia de la Enseñanza de la Electrotécnica de la Facultad de Ingeniería: Prof. S. Gerszonowicz

menos transitorios de cierre y apertura de distintos circuitos en corriente continua y alterna; diversos métodos de estudio.

**Sobretensiones. Protección** — Sobretensiones de distintas clases — Protección: pararrayos, condensadores, válvulas, bobinas de self, etc. — Hilo de guardia — Puesta a tierra, directa e indirecta — Protección en baja tensión.

**Aparatos de interrupción** — Sobrintensidades — Protección. — Cortocircuito; aplicación de coordenadas simétricas; estabilidad dinámica — Interruptores de aire, de gran y pequeño volumen de aceite, de agua y otros, a baja tensión — Interrupción automática, disyuntores ultrarápidos, "contacteurs", "relais" — Protección selectiva: "relais" temporizados, de desequilibrio, de distancia, etc. Protección diferencial — Seccionadores — Cortacircuitos.

**Centrales** — Generalidades — Centrales a vapor, hidráulicas, con motores a combustión interna — Parte mecánica — Regulación de velocidad — Parte eléctrica — Reguladores de tensión, sistemas Brown-Boveri, Tirill y otros — Servicios auxiliares — Tableros y barras de distribución — Sub-estaciones de transformación — Explotación de las centrales — Problemas de interconexión de centrales — Regulación de frecuencia y de potencia.

**Tarificación de la energía eléctrica.** — Costo de la energía — Tarifización "a forfait", con contador, progresiva, variable con el índice económico — Tarifización de la energía reactiva.

### E. — Aplicaciones particulares de la electricidad

**Iluminación.** — Generalidades — Lámparas de incandescencia, de arco, de vapor de mercurio, de sodio; tubos de gases raros — Iluminación de los locales, alumbrado exterior, alumbrado de carreteras — Iluminación por proyección — Ante proyectos de alumbrado.

**Aplicaciones domésticas de la electricidad** — Calefacción eléctrica, cocina eléctrica, etc. — Instalaciones de luz y de fuerza — Peligros de incendio y de electrocución — Acciones fisiológicas de la corriente.

**Aplicaciones industriales de la corriente.** — Energía mecánica en el taller; elección del motor — Minas (extracción) — Metalurgia (laminadores) — Industria del papel — Industria textil — Agricultura — Organos elevadores, ascensores.

**Soldadura eléctrica.** — Soldadura a arco, soldadura por puntos y continua.

**Aplicaciones industriales de los electroimanes.** — Embraque — Platos magnéticos — Electroimanes de levantamiento.

**Electroquímica.** — Generalidades — Electrólisis por vía húmeda: industrias de los álcalis y del cloro, de los hipocloritos, de los cloratos — Galvanoplastia — Refinado electrolítico — Electrólisis por vía ígnea. Industria del aluminio, aluminio refinado extra puro — Industria del sodio, magnesio, calcio, etc.

**Aplicaciones térmicas.** — Calentamiento con acumulación — Calderas eléctricas — Hornos eléctricos, a resistencia, a arco, a inducción, en baja y alta frecuencia, mixtos; su construcción, funcionamiento, rendimiento, factor de potencia — Industria del carburo de calcio y de sus derivados, del carburo de silicio, de los aceros especiales, de las aleaciones de hierro — Fundición — Industria de los productos nitrogenados — Fabricación del ozono.

**Tracción eléctrica.** — Generalidades — Elección de la corriente — Sub-estaciones — Red de alimentación, red

de retorno — Dispositivos de succión — Corrientes vagabundas — Motores de tracción, transmisión de movimiento — Diversos sistemas de frenado — Regulación de las motrices aisladas y asociadas — Ferrocarriles metropolitanos, tranvías.

### F. — Corrientes débiles

**Telefonía.** — Principio — Telefonía manual — Estación telefónica del abonado y la estación central, sus órganos esenciales, a batería local y a batería central — Líneas telefónicas — Telefonía por onda portadora y múltiple — Telefonía automática — Explotación.

**Telegrafía.** — Generalidades — Sistema de transmisión simple — Transmisión múltiple — Sistemas de emisiones sucesivas — Telegrafía submarina — Líneas telegráficas aéreas y subterráneas.

**Radiotécnica.** — Corrientes alternas de alta frecuencia — Medidas de resistencias, intensidades y d.d.p. eficaces en alta frecuencia — Ondímetros — Sistemas oscilantes, circuitos acoplados — Fenómenos termiónicos — Lámparas de dos y más electrodos. — Amplificadores en alta y baja frecuencia — Osciladores a lámparas y otros — Detección — Modulación — Antenas — Radiación y propagación de ondas — Instalaciones emisoras — Diversos sistemas receptores — Radiogoniometría — Ondas cortas.

**Televisión.** — Nociones generales.

G. — Estudio a fondo bajo la dirección del profesor de un tema particular que variará de un año escolar a otro.

d) *Curso práctico. Desarrollo del laboratorio.*

### 1) *Problemas.*

El curso teórico iba siempre acompañado de problemas con el fin de ilustrar y facilitar su aplicación. Pensamos dedicar a los problemas en cada uno de estudios una clase especial de una hora semanal; en principio, los ejercicios serán resueltos en clase, alternativamente por el ayudante o el profesor (clase de explicación) y por los estudiantes (clase de composición); el trabajo durante la composición será personal y servirá a los efectos de la clasificación. Hasta ahora hemos instituido tal marcha en electrotécnica general solamente, dictándose en forma más irregular clases de problemas en electrotécnica aplicada I y II.

### 2) *Proyectos.*

A partir del corriente año, los estudiantes tendrán que hacer proyectos como ser de máquinas, de líneas, etc.; el trabajo será realizado parte en casa y parte en el Instituto por los estudiantes que trabajarán por grupos; este punto del programa, tan útil, podrá iniciarse sólo gracias a la formación de ayudantes.

### 3) *Visitas a las plantas industriales.*

Estas visitas, especialmente a las centrales de generación han figurado generalmente en los progra-

## 5. Reedición de documentos destacados

mas. Así, p. ej., encontramos 5 visitas en el plan de prácticas del año 1914, debido al Ing. B. Lasgoity. 4) *Trabajos del laboratorio; su desarrollo.*

Las primeras instalaciones formaban parte del gabinete de física industrial del Prof. Dr. C. Willman. En los "Anales de la Universidad" tomo 11, p. 699, 1901, leemos que dicho gabinete contaba con "una mesa de medidas eléctricas, dos galvanómetros, una brújula de senos, diversas pilas tipos, etc. Un motor a gas de seis caballos y un dinamo que se utilizan actualmente para el alumbrado del edificio que ocupa la Universidad".

El Laboratorio de Electrotécnica, propiamente dicho, fundado por iniciativa del Profesor Ingeniero Bautista Lasgoity (ver la Revista de la Asociación Politécnica del Uruguay, 1918, tomo 12, página 317), fué montado en el período de reformas de la Facultad del año 1912. Estaba dotado de 2 grupos electromotores (un motor trifásico, 2 dinamos derivación, 2 alternadores monofásicos, 1 dinamo serie, 1 motor monofásico a colector), bancos fotométricos completos, un aparato de demostración de telegrafía, así como cajas de resistencia, aparatos de medida, etc., que permitieron al Ing. Lasgoity elaborar el programa de las clases prácticas que damos más adelante.

A este interesante esfuerzo siguió desgraciadamente un largo período "estacionario"; en el año 1934 el Laboratorio se encontraba prácticamente en el mismo estado que al principio. Entre 1934 y mi llegada se adquirieron algunos aparatos interesantes como un oscilador 10-17000 p/s, un oscilógrafo catódico (incompleto), etc., pero con todo el Laboratorio era extremadamente pobre.

Gracias al apoyo del Consejo y del Decano, hemos podido reorganizarlo lo más rápidamente que fué posible; el lector encontrará en otro lugar del mismo folleto (pág. 22) una descripción detallada de esta reorganización. No obstante debemos agregar que los Laboratorios del Instituto están todavía lejos de alcanzar el máximo de eficiencia posible en el momento actual. Un paso enorme se ha dado pero no solamente queda por hacer una cantidad de cosas para completar la obra, sino que los resultados obtenidos son todavía frágiles en más de un punto y necesitan un esfuerzo constante.

### PROGRAMAS DE LAS CLASES PRACTICAS DE LABORATORIO

El primer programa, debido al Ing. B. Lasgoity, data de 1914.

#### He aquí su contenido:

1er. Ejercicio. — Esta primera clase es dedicada a familiarizar al estudiante con los aparatos del laboratorio; estudio de las conexiones del tablero de distribución y conmutación; ejercicios de lectura de medidores; método para tomar notas en el laboratorio, etc.

2.º Ejercicio. — Medida de resistencias eléctricas por el método del "Puente de Wheatstone". — Este experimento consiste en determinar la resistencia de conductores de determinada longitud y sección comparando los resultados obtenidos con los calculados según fórmula.

3er. Ejercicio. — Determinación de la resistencia de un galvanómetro. a) por el método del "Puente de Wheatstone" y b) por el "Método de Kelvin". — En este experimento se ilustran estos dos procedimientos, comparándolos y discutiendo sus ventajas y desventajas.

4.º Ejercicio. — Determinación de la característica a circuito abierto de un generador monofásico, ilustrando el procedimiento empleado para determinar esta característica en un alternador monofásico con excitación independiente. Como resultados se pide el trazado de la curva, una descripción resumida del experimento incluyendo el diagrama de las conexiones eléctricas y una discusión de los resultados obtenidos.

5.º Ejercicio. — Determinación de la característica externa de una Dinamo Derivación.

6.º Ejercicio. — Determinación de la característica externa de una Dinamo Serie.

7.º Ejercicio. — Determinación de la característica externa de un Alternador monofásico (a carga no inductiva).

En los experimentos 5.º, 6.º y 7.º se determinan en idénticas condiciones la relación que existe entre el voltaje y la intensidad de la corriente exterior. Como resultado se pide a más de la descripción particular a cada uno de ellos el trazado a una misma escala de las tres curvas obtenidas para permitir una comparación entre ellas.

8.º Ejercicio. — Determinación de la característica en corto-circuito de un alternador monofásico. Los resultados obtenidos en este experimento son discutidos y comparados con los obtenidos en los experimentos 4.º y 7.º.

9.º Ejercicio. — Relación entre el voltaje exterior y las revoluciones por minuto de una dinamo en derivación. Se ilustra en este experimento la relación existente entre el voltaje generado (a circuito abierto) y las R. P. M. permaneciendo constantes todas las demás condiciones.

10.º Ejercicio. — Relación entre el voltaje exterior y la corriente de excitación de un alternador monofásico para una corriente exterior constante. Este experimento se lleva a cabo con una corriente exterior de tres Amps. y luego de seis Amps. empleando el mismo alternador del experimento 4.º. Las curvas obtenidas en este experimento son discutidas y comparadas con las obtenidas en el experimento 4.º.

11.º Ejercicio. — Dinamos en Derivación en paralelo. En este experimento se ilustra el procedimiento seguido para conectar dos dinamos shunt en paralelo, las condiciones necesarias para su buen funcionamiento y se determina experimentalmente el porcentaje de la carga total llevado por cada máquina para diferentes valores de la corriente exterior.

Discusión, resultados y curvas como en los experimentos anteriores.



## 5.2. Historia de la Enseñanza de la Electrotécnica de la Facultad de Ingeniería: Prof. S. Gerszonowicz

12.º Ejercicio. — Alternadores monofásicos en paralelo. — Como en el experimento anterior se estudian en éste las condiciones necesarias para conectar dos alternadores en paralelo y las necesarias para el funcionamiento de las dos máquinas en paralelo.

13.º Ejercicio. — Rendimiento combinado del primer grupo o del Motor Shunt y Alternadores Monofásicos del primer grupo. En este experimento se ilustra el uso del freno Prony y el método seguido para efectuar usando este freno mecánico el ensayo de un electro-motor.

14.º Ejercicio. — Determinación de la Sinusoide de un Alternador Monofásico (Método del Galvanómetro). En este ejercicio se determina la curva real de la F. E. M. generada así como también la relación (determinada analíticamente en el curso teórico) entre los valores del voltaje máximo y del voltaje eficaz.

15.º Ejercicio. — Fotometría. — Uso del banco fotométrico. Determinación de la intensidad luminosa de lámparas incandescentes; relación entre el número de bujías y el voltaje aplicado; determinación del rendimiento; métodos para obtener la intensidad media horizontal y la intensidad media esférica.

16.º Ejercicio. — Fotometría. — Uso del fotómetro Weber y medidas de iluminación.

17.º Ejercicio. — Ensayo de transformadores; su uso; conexiones en serie y paralelo. — Rendimiento.

18.º Ejercicio. — Medidas de corriente y control de un Amperómetro por el método electrolítico. Este experimento consiste en medir una corriente eléctrica por la cantidad de cobre depositado por ella durante un tiempo determinado.

19.º Ejercicio. — Uso del oscilógrafo. Determinación de las curvas de volta y amperes en un circuito de corriente alterna.

20.º Ejercicio. — Doble puente de Kelvin. Medidas de pequeñas resistencias.

21.º Ejercicio. — Circuitos de corriente alterna. Observación de los fenómenos que tienen lugar en un circuito conteniendo resistencia óhmica, self-inducción y capacidad. Circuitos en serie y en paralelo. Efectos de resonancia en ambos casos.

Resultados: Diagramas de conexiones eléctricas, diagramas de vectores, discusión de los resultados obtenidos.

22.º Ejercicio. — Telegrafía sin hilos. Ilustración del funcionamiento de una estación radio-telegráfica, sistema Telefunken.

Con la institución de la carrera del Ing. industrial, el programa fué modificado. Damos a continuación el introducido por el Ing. Vercesi en Aplicada I y II:

- 1.—Determinación de la resistencia del galvanómetro.
- 2.—Verificación de la proporcionalidad del galvanómetro.
- 3.—Medida de la resistencia de pilas (método de la desv. reducida).
- 4.—Curvas de sensibilidad del puente de Wheatstone.
- 5.—Medida de varias resistencias con el puente de Wheatstone.
- 6.—Métodos de Mance y Thomson.
- 7.—Calibrado de una caja de resistencias (Doble pesada).
- 8.—Medida de pequeñas resistencias (Puente de Thomson).

9.—Medida de pequeñas resistencias (Potenciómetro).

10.—Medida de resistencias electrolíticas.

11.—Medidas de resistencias de devanados con el Galv. universal.

12.—Medida de F. e. m. con el potenciómetro.

13.—Calibrado de un wattmetro con el potenciómetro.

14.—Medida de coeficientes de auto-inducción y capacidades (puente de Wien).

15.—Medida de capacidades con el galv. balístico.

16.—Medidas de campos magnéticos.

17.—Determinación de la curva de imanación.

18.—Determinación de las pérdidas magnéticas.

19.—Características de un dínamo.

20.—Rendimiento.

21.—Ensayo de un alternador.

22.—Ensayo de un transformador.

23.—Ensayo de un motor de inducción.

24.—Calibrado de un contador.

25.—Ensayos fotométricos.

Los alumnos manipulaban ellos mismos, lo que es una ventaja si notamos que en Electrotécnica General tenían que limitarse a observar al ayudante, el que efectuaba la experiencia delante de ellos. He aquí el programa de trabajos de Electrotécnica General, relativo al año 1935, a cargo del Ing. Sallés:

- 1) Ley de Ohm.
- 2) Puente de Wheatstone.
- 3) Característica en vacío de dinamos.
- 4) Característica externa de dinamos serie.
- 5) Característica externa de dinamos shunt.
- 6) Acoplamiento en paralelo de dinamos.
- 7) Ensayo de un transformador.
- 8) Característica en corto-circuito de alternadores.
- 9) Característica en vacío y en carga de alternadores.
- 10) Medida de fuerzas electromotrices.
- 11) Ensayos de una lámpara de incandescencia.
- 12) Práctica demostrativa sobre motores.
- 13) Ensayo de un triodo.

El programa de prácticas era poco satisfactorio, especialmente en Aplicada I y II, por debajo de lo que permitía alcanzar el Laboratorio no obstante el estado de este último. Desde nuestra llegada hemos modificado considerablemente el programa completándolo evidentemente a medida que iba llegando el material nuevo.

La comparación entre el programa viejo y el nuevo no puede hacerse considerando sólo el número de prácticas, puesto que hemos ampliado considerablemente las experiencias: así p. ej. los antiguos trabajos 1 y 2 (determinación de la resistencia del galvanómetro y verificación de la proporcionalidad del galvanómetro) forman solamente parte de una sola manipulación "estudio de un galvanómetro".

El programa de manipulaciones varía parcial-

## 5. Reedición de documentos destacados

mente de un año al otro; a título indicativo damos el siguiente:

### I. — Ingeniería Civil

1) Estudio de un galvanómetro — 2) Medidas de resistencias; puentes de Wheatstone y de Thomson, óhmmetros — 3) Medida de fem — Potenciómetro — 4) Medidas de capacidades — Empleo del balístico, puente de Wien — 5) Trazado de un ciclo de histéresis y de la curva media de imantación — 6) Generatriz shunt — 7) Generatriz compound — 8) Motor shunt — 9) Motor compound — 10) Rendimiento — Método indirecto — 11) Acoplamiento de dos alternadores monofásicos en paralelo — 12) Alternador trifásico — 13) Motor sincrónico monofásico — 14) Transformador trifásico — 15) Motor asincrónico trifásico — 16) Estudio de una lámpara de tres electrodos — 17) Amplificador de baja frecuencia.

### II. — Ingeniería Industrial

#### Medidas eléctricas.

1) Estudio de un galvanómetro — 2) Estudio de un balístico — 3) Medidas de pequeñas resistencias, puente de Thomson — 4) Medidas de resistencias medias, diversos métodos. Resistencias líquidas — 5) Medidas de grandes resistencias, óhmmetros — 6) Potenciómetros — Calibrado de un voltímetro y de un amperímetro — 7) Medidas de capacidades — Empleo del balístico — Puentes de Sauty y de Wien — 8) Estudio de un galvanómetro de vibración y de un teléfono — Medida de coeficiente de inducción mutua — Métodos de Maxwell y de Carey Foster — 9) Medida de autoinducción — Métodos de Rayleigh y de Anderson — 10) Trazado de un ciclo de histéresis y de la curva media de imantación de un toro — Método de Ewing — 11) Permeómetro de Hughes — Cambridge. — Trazado de un ciclo de histéresis y de la curva media de imantación — 12) Estudio de un oscilógrafo catódico — 13) Medida de potencia en corriente alterna monofásica — Distintos métodos — 14) Medida de potencia activa y reactiva en corriente alterna trifásica — 15) Ensayo de un contador de cantidad de corriente continua — 17) Ensayo de un contador de energía de corriente alterna trifásica — 18) Medida de iluminación con fotómetro y célula fotoeléctrica — 19) Estudio de la forma de onda.

#### Máquinas eléctricas.

1) Generatriz serie — 2) Generatriz shunt — 3) Generatriz compound — 4) Motor shunt — 5) Motor compound — 6) Rendimiento. Método de Rayleigh y Kapp — 7) Rendimiento. Método de Swinburne — Separación de pérdidas de una dinamo — 8) Acoplamiento de dos generatrices serie en paralelo — 9) Acoplamiento de dos generatrices shunt en paralelo — 10) Alternador trifásico — 11) Transformador trifásico — 12) Motor sincrónico monofásico — 13) Motor asincrónico trifásico — 14) Motor asincrónico monofásico — 15) Acoplamiento de alternadores trifásicos en paralelo — 16) Rendimiento de transformadores. Método de Sumpner — 17) Conmutatriz — 18) Motor monofásico serie a colector — 19) Motor a repulsión — 20) Motor polifásico shunt a colector — 21) Rendimiento de un motor con una generatriz dinamómetro.

#### Radiotécnica. Telefonía.

1) Kenotron — 2) Lámparas de tres y más electrodos — 3) Amplificadores de baja y alta frecuencia — 4) Modulación de un sistema de lámparas — 5) Ondámetro — 6) Estudio de diferentes detectores — 7) Medida de resisten-

cias en alta frecuencia — 8) Montaje y desmontaje de los aparatos telefónicos.

El programa de trabajos se va completando a medida que progresa el equipo del laboratorio; esperamos dentro de un tiempo agregar experiencias interesantes sobre las que volveremos oportunamente.

*Trabajos de taller.* — Esperamos poder organizar en un futuro cercano algunos trabajos de taller cuya utilidad para el alumno es indiscutible, facilitándole la mejor comprensión de las máquinas, aparatos de medida, de protección, etc.

*Biblioteca.* — Observemos que la biblioteca del Instituto, considerablemente aumentada el año pasado, se encuentra en vías de organización.

### IN MEMORIAM

No podríamos dar término a este trabajo sin rendir homenaje a los dos anteriores profesores de electrotécnica, prematuramente desaparecidos.

*B. Lasgoity*, fallecido en octubre de 1939, primer profesor de electrotécnica, cátedra que desempeñó desde 1910 hasta 1927. Su muerte es tan reciente que todos tienen todavía presentes los discursos que han resumido la larga carrera del extinto, que no nos corresponde evocar aquí; otras voces más competentes lo han hecho. Recordemos solamente que la Facultad le debe los primeros programas, los primeros cursos organizados de electrotécnica y sobre todo la creación del Laboratorio, sin el cual la enseñanza de la electrotécnica era letra muerta.

*C. Vercesi*, fallecido en setiembre de 1932, segundo profesor de electrotécnica, que profesó desde 1927 hasta 1932. No podemos hacer nada mejor que rogar al lector que lea el hermoso artículo del Ing. Gonzalo García Otero, aparecido en la revista del Centro de Estudiantes "Ingeniería", julio de 1934, N.º 33, donde encontrará las características del notable profesional.

Los trabajos personales de dichos profesores que hemos podido encontrar están comprendidos en la lista general de los trabajos referentes a electrotécnica efectuados en el Uruguay que damos más adelante.

*Distinciones honoríficas.* — En la sesión del 29 de setiembre de 1932, el Consejo Directivo, a proposición del Centro de Estudiantes, decidió dar el nombre del Ing. C. Vercesi, al Laboratorio de Electrotécnica.

En la sesión del 25 de mayo de 1939, a proposición del Decano Ing. V. I. García, el Consejo dió el nombre de Ing. C. Vercesi al Instituto de Electrotécnica creado en 1936.

## 5.2. Historia de la Enseñanza de la Electrotécnica de la Facultad de Ingeniería: Prof. S. Gerszonowicz

### Lista de los trabajos relativos a electrotécnica publicados en el Uruguay hasta 1939 incluido

Damos a continuación la lista de los trabajos que hasta la fecha se publicaron en el Uruguay sobre temas de electrotécnica o vinculados con ella. No obstante habernos esforzado en que la lista esté completa, bien podría ser que no fuera así; desde ya nos excusamos por cualquier omisión, agradeciendo toda indicación al respecto con el fin de completar la lista en la primera oportunidad.

#### Abreviaciones utilizadas:

R.A.I.A.: "Revista de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos".  
 R.A.P.U.: "Revista de la Asociación Politécnica del Uruguay".  
 R. de I.: "Revista de Ingeniería" (publicación de la Asociación de Ingenieros del Uruguay).  
 I.: "Ingeniería" (Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería y Agrimensura).  
 C.N.I.: Congreso Nacional de Ingeniería. Centenario 1930 (14-21 de Marzo de 1931).  
 A.F.Q.F.: Anales de la Facultad de Química y Farmacia.  
 B.F.I.M.: Boletín de la Facultad de Ingeniería de Montevideo.  
 A.U.: Anales de la Universidad.

- L. Barbillion — R. de I. t. 33, p. 66 (1939). — Sobre la interconexión de redes de transmisión de energía eléctrica.  
 B. Benigni — R.A.P.U. t. 7, p. 50, 185, 213, 238 (1913) y t. 8, p. 27, 55, 91, 121, 149 (1914). — Proyectos de comunicación ferroviaria eléctrica directa entre Buenos Aires y Montevideo.  
 J. Bentura Borgarelli — \*\* R. de I. t. 33 p. 203 (1939). — Política que convendría adoptar en países sudamericanos en la industria eléctrica.  
 — \*\* R. de I. t. 33, p. 234 (1939). — Formación en Sudamérica de instalaciones destinadas al perfeccionamiento de la iluminación.  
 — \*\* R. de I. t. 33, p. 275 (1939). — Necesidad y conveniencia de proceder en Sudamérica a la normalización de las instalaciones eléctricas (materiales, aparatos e instalaciones).  
 — \*\* R. de I. t. 33, p. 281 (1939). — Determinación de un procedimiento a emplear en la comparación de lámparas a ser utilizadas en el alumbrado público de una ciudad.  
 — \*\* R. de I. t. 33, p. 386 (1939). — Primer Congreso Sudamericano de Ingeniería. — Síntesis de la labor de la Comisión de Electricidad.  
 E. Brylinski — \* Colaboración a los Trabajos del Instituto de Electrotécnica (1938-1939), p. 74. — Sobre los sistemas de unidades de medida.  
 J. A. Carvallido — R. de I., t. 24, p. 245 (1930). — Dispositivos para impedir la construcción de nidos de horneros en las líneas de alta tensión.  
 J. M. Castro — R. de I. t. 26, p. 53 (1932). — Obras hidroeléctricas en Baviera.  
 — R. de I. t. 27, p. 312 (1933). — Sobre el aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro.  
 A. Cisa — \* B.F.I.M. N.º 6, p. 263 (1938). — Sobre calentamiento de dinamos.

- R. Cordano — C.N.I. (1931). — Utilización racional de la hulla para la producción de energía eléctrica.  
 J. Echegaray — R.A.I.A. t. 6, p. 111 (1912). — Terminología eléctrica; unidades eléctricas.  
 A. Ferenczi — B.F.I.M. N.º 1, p. 36 (1935). — Características dinámicas de las células fotoeléctricas.  
 R. Fonseca — R.A.P.U. t. 14, p. 747 (1920). — Sistemas telefónicos.  
 — R. de I. t. 24, p. 300 (1930). — Los nuevos teléfonos para Montevideo.  
 A. Geille Castro — R.A.P.U. t. 13, p. 239 (1919). — Usinas eléctricas de pequeña potencia en la Argentina.  
 S. Gerszonowicz — \* B.F.I.M. N.º 7, p. 417 (1939). — Los nuevos laboratorios del Instituto de Electrotécnica.  
 — \* B.F.I.M. N.º 7, p. 428 (1939). — Nota sobre la elección de la cuarta unidad fundamental en electrotécnica.  
 — \* B.F.I.M. N.º 8, p. 453 (1939). — Sobre la determinación directa y semidirecta de la resistencia crítica de los galvanómetros.  
 — \* B.F.I.M. N.º 8, p. 460 (1939). — Estudio del retorno al cero de los galvanómetros.  
 — \* Trabajos del Instituto de Electrotécnica. 1938-1939, p. I. — Historia de la enseñanza de la electrotécnica en la Facultad de Ingeniería de Montevideo.  
 — \* Trabajos del Instituto de Electrotécnica. 1938-1939, p. 77. — Sobre la cuarta unidad.  
 D. Giribaldo — A.F.Q.F. t. I — Cálculos potenciométricos en la determinación del pH.  
 — A.F.Q.F. t. I (1931). — Expresión de la reacción de las disoluciones acuosas.  
 — A.F.Q.F. t. I (1931). — Pratrionización de los electrodos de calomelanos.  
 — A.F.Q.F. t. II (1938). — Ventajas del pH sobre el pH en la expresión de la reacción.  
 — Expresión de la reacción y cálculos potenciométricos en la determinación del pH — Montevideo, A. Barreiro y Ramos S. A. (1937).  
 W. S. Hill — R. de I. t. 26 (1932). — Apuntes de física: Televisión eléctrica.  
 — R. de I. t. 27 (1933). — Apuntes de física: Teoría y cálculo de un circuito oscilante con estabilización de cuarzo piezoeléctrico.  
 — I. N.º 16, p. 52 (1927) y N.º 17, p. 12 (1928). — Apuntes de física: Analogías electromecánicas.  
 P. de Kalhermatten — R.A.P.U. t. 21, p. 113, 146 (1927). — Aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro, según los datos de B. Kaye — R.A.P.U. t. 10, p. 31, 95, 156, 182 (1916). — La radiotelegrafía en el Uruguay.  
 B. Kaye — R. de I. t. 25, p. 221 (1931). — Proyecto de red eléctrica nacional.  
 — Los servicios de energía eléctrica en la Ciudad de Buenos Aires — UTE. Montevideo (1919).  
 B. Lasgoity — R.A.I.A. t. 1, p. 125 (1907). — Bobinas termoelectricas.  
 — R.A.I.A. t. 2, p. 43 (1908). — Ciclo termo-magnético del hierro.  
 — R.A.I.A. t. 4, p. 191 (1910). — Informe sobre grúas eléctricas.  
 — R.A.P.U. t. 8, p. 59, 83, 126, 146, 210, 241, 276, 313 (1914) y t. 9, p. 337, 394, 410, 430, 445, 479, 508 (1915). — Nociones de electrotécnica.  
 — R.A.P.U. t. 8, p. 199, 243, 284, 333 (1914) y t. 9, p. 355, 376, 399, 412, 477, 491. — Proyecto de red telefónica subterránea.

## 5. Reedición de documentos destacados

- A. Ludín** — R. de I. t. 24, p. 459, 499 (1930) — Utilización hidroeléctrica del Río Negro.  
 — R. de I. t. 24, p. 544 (1930) y t. 25, p. 4 (1931) — Utilización hidroeléctrica del Salto Grande del Uruguay.  
 — R. de I. t. 25, p. 135 (1931) — Usina hidráulica acumuladora en el cerro de Montevideo.  
 — R. de I. t. 28, p. 69 (1934) — Aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro.  
 — I. N.º 23, p. 31 (1930) — Generalidades y bases físico-técnicas del aprovechamiento hidroeléctrico de un río.
- Lugeon** — R.A.P.U. t. 21, p. 172 (1927) — Aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro.
- D. Maggiolo Campos** — B.F.I.M. N.º 6, p. 273 (1938) — \* Influencia del "écrouissage" por tracción sobre la permeabilidad de un acero dulce.
- D. Maggiolo C. de Gerszonowicz y S. Gerszonowicz** — \* Trabajos del Instituto de Electrotécnica 1938-1939, p. 67 — Expresión analítica aproximada de la curva  $Sq(R)$  del balístico y su aplicación a algunas medidas rápidas.
- G. Martínez** — R.A.I.A. t. 2, p. 155 (1908) y t. 3, p. 175 (1909) — Estudios sobre las corrientes alteradas.  
 — R.A.I.A. t. 5, p. 148 (1911) — Estudio práctico de un transformador monofásico.  
 — R.A.I.A. t. 5, p. 180 (1911) — Grúas eléctricas.
- F. Martínez Bula** — R. de I. t. 28, p. 52 (1934) — Aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro.
- S. Masson** — C.N.I. p. 331 (1931) — Iluminación racional.
- F. de Medina** — R. de I. t. 23, p. 119, 146, 196 (1929) — Estado actual del problema hidroeléctrico.
- R. A. Ottieri** — I. N.º 23, p. 53 (1930) — Sugerencias de una visita a la nueva central occidental de Berlín.
- E. Peláez** — \*\* R. de I. t. 33, p. 284 (1939) — Una iluminación económica de canchas de football.
- P. Ponseti y M. E. Lúgaro** — \*\* Características generales de un plan de ampliación de la Central José Batlle y Ordóñez.
- C. Ricci, Toribio, G. Martínez** — R.A.I.A. t. 3, p. 353 (1909) — Usina eléctrica de Montevideo.
- C. Ricci y Toribio** — R.A.I.A. t. 3, p. 253 (1909) — Transportes de energía eléctrica a alta tensión en corriente alterna y en corriente continua.
- F. A. Rodríguez** — R. de I. t. 24, p. 195, 235 (1930) — Informe sobre aprovechamientos hidroeléctricos.  
 — R. de I. t. 23, p. 106 (1929) — Comisión Nacional de estudios hidroeléctricos: aforos en el alto Río Negro.
- J. Saillés Gómez** — R. de I. t. 24, p. 3 (1930) — Transformadores monofásicos 20-2000 VA — Anteproyecto mediante ábacos.  
 — R. de I. t. 28, p. 389 (1934) — Cálculo de inductancias.  
 — B.F.I.M. N.º 2, p. 73 — Nota sobre ensayo de transformadores.  
 — B.F.I.M. N.º 3, p. 120 — Líneas de transmisión.
- P. Schurmann** — A.U. entrega N.º 139, 1926 — Historia de la Física. Libro V: electricidad, p. 1248-1293.
- R. Seuánez y Olivera** — R. de I. t. 28, p. 55 (1934) — Aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro.
- V. B. Sudriers** — R.A.P.U. t. 20, p. 191 (1926) — Utilización de la energía hidráulica de los ríos.  
 — R.A.P.U. t. 21, p. 156 (1927) — Sobre la memoria del Ing. P. de Kalbermatten.  
 — A.U. entrega N.º 126 (1930) — Utilización de la energía hidráulica de los ríos.  
 — R. de I. t. 32, p. 154 (1938) — Aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro. Una etapa interesante de su construcción.  
 — C.N.I. p. 336 (1931) — Aplicaciones de la electricidad a la industria.
- A. Sundberg** — R.A.P.U. t. 7, p. 235 (1913) — Consideraciones sobre la aplicación de tarifas en los sistemas de distribución eléctrica a corriente alterna.
- C. R. Táboas** — I. N.º 20, p. 34 (1929) — Apuntes de electrotécnica: Canalizaciones eléctricas.
- E. Vaeza Ocampo** — R.A.P.U. t. 20, p. 315, 335 (1926) — Ideas generales para la organización del estudio de las grandes fuerzas hidráulicas en el Uruguay.
- C. Vegh Garzón** — R. de I. t. 23, pág. 222 (1929) — La tracción Diesel-eléctrica para ferrocarriles.  
 — R. de I. t. 23, p. 277 (1929) — La central hidroeléctrica de Ryburg-Schwörsdi sobre el Rhin.
- C. Vercesi** — I. N.º 25, p. 12 (1931) — La vida de Faraday, según un artículo de "Electrotécnica".  
 — I. N.º 26, p. 30 (1931) — Apuntes de electrotécnica: Cálculo de la tensión y de la intensidad de un punto cualquiera de una línea de transmisión monofásica.
- G. E. Villar** — R. de I. t. 28, p. 336 (1934) — La eliminación del humo en las centrales térmicas por el procedimiento eléctrico de precipitación de las partículas.  
 — \*\* B.F.I.M. N.º 8, p. 478 (1939) — La eliminación del humo en las centrales térmicas situadas en las inmediaciones de centros urbanos de importancia.
- R. Weissel** — R.A.I.A. t. 5, p. 86 (1911) — Usina eléctrica de "La Transatlántica".
- M. Wolfson** — I. N.º 25, p. 17 (1931) — La música del electrón.
- J. S. Young** — \* B.F.I.M. N.º 8, p. 445 (1939) — Influencia de las condiciones de funcionamiento sobre las características de las lámparas a incandescencia.
- An. según E. Guarini — R.A.I.A. t. 4, p. 191 (1910) — La escasez de electricidad en la Argentina y el Perú.
- An. R.A.P.U. t. 12, p. 247 (1918) — Distribución por corrientes trifásicas y cuatro conductores.
- An. (Adm. Gen. U.T.E.) — R.A.P.U. t. 14, p. 587 (1920) — Electroalefacción.
- An. R. de I. t. 25, p. 335, 363, 403, 427 (1931) — La nueva central termoelectrónica "José Batlle y Ordóñez" de Montevideo.
- An. R. de I. t. 25, p. 329 (1931) — Congreso Electrotécnico Sudamericano — Plan preliminar informativo del Congreso.
- An. R. de I. t. 27, p. 117 (1933) — Las obras del Río Negro y la Asociación de Ingenieros del Uruguay. Informe de la comisión especial (Ingenieros V. B. Sudriers, L. Giorgi, E. Terra Arocena, J. A. Stella, R. Costemalle, F. de Medina, R. A. Ottieri, A. R. Rodríguez, B. Vázquez) y resolución de la comisión directiva.
- An. R. de I. t. 28, p. 3, 134 (1934) — Informe sobre el aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro (Ingenieros B. Lasgoity, E. Ambrosoli Bonomi, J. B. Maglia, F. Tourreilles, G. García Otero, H. Ruggia).
- An. R. de I. t. 28, p. 78, 139 (1934) — Aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro (Ingenieros V. B. Sudriers, J. A. Stella, L. Giorgi, R. Costemalle, E. Terra Arocena, A. F. Rodríguez, F. de Medina, B. Vázquez).
- An. R. de I. t. 28, p. 263, 348 (1934) — Aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro — Sesiones Técnicas. Exposición del relator Ing. J. L. Buzzetti. Tema: "Caudales".
- An. R. de I. t. 29, p. 9, 46, 86, 96, 131, 211, 264 (1935) — Aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro. Sesiones Técnicas. Exposición del relator Ing. J. L. Buzzetti. Resumen de las actas. Tema: "Evaporación". Informe del relator Ing. A. Gianoni. Resumen de las actas.
- An. R. de I. t. 29, p. 138 (1935) — A propósito de la discusión del tema "Caudales".
- An. (Adm. Gen. U.T.E.) — R. de I. t. 32, p. 67 (1938) — Aprovechamiento hidroeléctrico del Río Negro. Información sobre las obras que se realizan.
- An. J. L. M. I. N.º 35, p. 11 (1937) — Sobre la refracción de las líneas de fuerza.

NOTA: Los trabajos marcados con el signo \* son los contenidos en este folleto y los marcados con \*\* son los que han sido presentados en el Primer Congreso Sudamericano de Ingeniería, Santiago de Chile, 1939.

5.3. Los Laboratorios del Instituto de Electrotécnica: Prof. A.Cisa

## 5.3. Los Laboratorios del Instituto de Electrotécnica: Prof. A.Cisa

FACULTAD DE INGENIERIA  
PUBLICACIONES  
DEL INSTITUTO DE ELECTROTECNICA

SERIE IV - No. 4

LOS LABORATORIOS DEL INSTITUTO  
DE ELECTROTECNICA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERIA  
Y RAMAS ANEXAS  
PROF. ING. AGUSTIN G. CISA

542  
C579L

MONTEVIDEO  
R. O. DEL URUGUAY

SEPTIEMBRE DE 1953

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA  
FACULTAD DE INGENIERIA Y AERONAUTICA  
BIBLIOTECA  
DR. EDUARDO BARRA DE LUNA  
MONTEVIDEO, URUGUAY  
9/10/65 34347

5. Reedición de documentos destacados

LOS LABORATORIOS DEL INSTITUTO DE ELECTROTECNICA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA Y RAMAS ANEXAS

Por: Prof. Ing. Agustín G. Cisa

El Instituto de Electrotécnica de la Facultad de Ingeniería comprende actualmente seis Laboratorios, a saber: Laboratorio de Máquinas Eléctricas, Laboratorio de Medidas Eléctricas, Laboratorio de Altas Tensiones, Laboratorio de Fotometría, Laboratorio de Telecomunicaciones y Laboratorio de Aparatos de Protección y Maniobra.

Todo el equipo de estos Laboratorios, así como su desarrollo obedece al criterio de que puedan cumplir las tres siguientes funciones fundamentales: Enseñanza, Investigación Científica y Ensayos Industriales. (1)

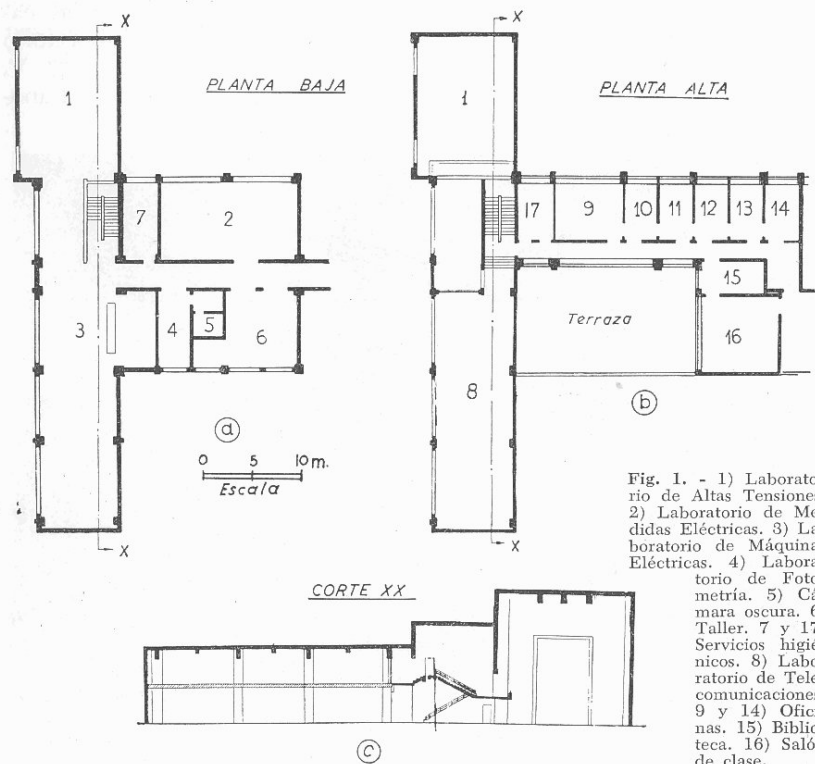


Fig. 1. - 1) Laboratorio de Altas Tensiones. 2) Laboratorio de Medidas Eléctricas. 3) Laboratorio de Máquinas Eléctricas. 4) Laboratorio de Fotometría. 5) Cámara oscura. 6) Taller. 7 y 17) Servicios higiénicos. 8) Laboratorio de Telecomunicaciones. 9 y 14) Oficinas. 15) Biblioteca. 16) Salón de clase.

(1) Ver Boletín de la Facultad de Ingeniería de Montevideo N° 7. — “Los nuevos Laboratorios del Instituto de Electrotécnica” por S. Gerszonowicz — enero de 1939.

### 5.3. Los Laboratorios del Instituto de Electrotécnica: Prof. A.Cisa

Desde el año 1946 los Laboratorios se hallan instalados en el nuevo local de la Facultad de Ingeniería, ocupando una parte del cuerpo lateral Sur. En la figura 1 se ven los planos y la indicación del destino de cada local. Es de notar que hace unos tres años se construyó el entrepiso, que se ve sobre el local 3, con el fin de dar cabida al Laboratorio de Telecomunicaciones (local 8). La superficie actual destinada a los Laboratorios es de 770 m<sup>2</sup>., sin incluir la superficie destinada a taller, sótano de las baterías, oficinas y biblioteca.

Antes de entrar a la descripción de cada Laboratorio, trataremos el equipo de conversión y distribución de energía que les es común.

La energía eléctrica necesaria se toma de la red urbana en **220 V, 50 Hz**, alimentando un tablero principal de distribución al que se hallan conectados tres grupos convertidores de corriente alterna a continua, así como una batería de acumuladores. En el frente de este tablero se hallan los elementos de control, regulación manual y automática, así como de protección; en su parte posterior hay un conjunto de barras en forma de retícula que permiten distribuir la energía en corriente continua a las más diversas tensiones, proveniente de los grupos convertidores, ó de las baterías, a los diferentes laboratorios; ó aún hacer interconexiones directas entre ellos, cuando, por las características especiales de la corriente necesaria en algún Laboratorio deba provenir de fuentes existentes en otro. La energía en c. a. **220 V, 50 cs.** se distribuye directamente desde ese mismo tablero a los Labo-

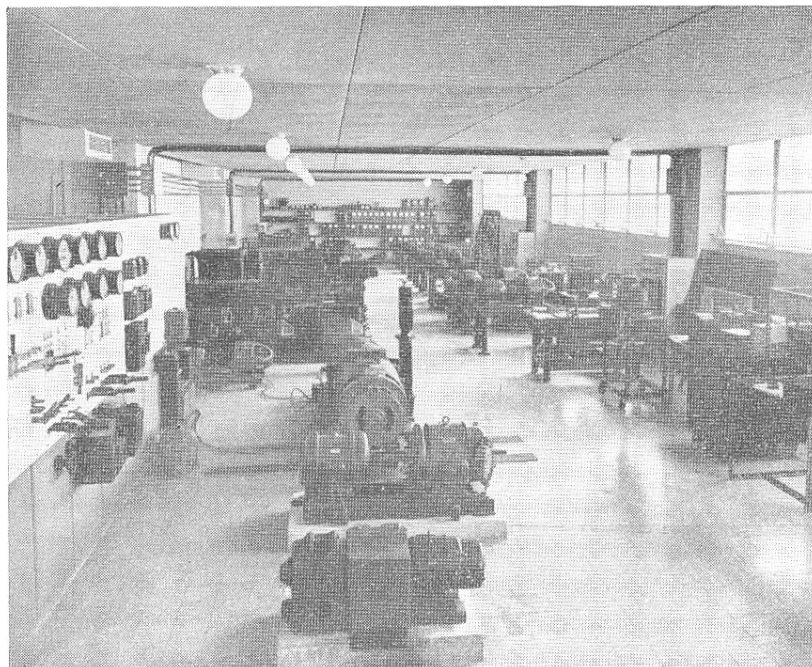
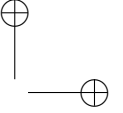
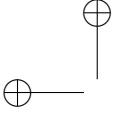


Fig. 2. — Laboratorio de Máquinas Eléctricas



## 5. Reedición de documentos destacados

ratorios. Este tablero de distribución fué proyectado en el Instituto.

Las características de los 3 grupos convertidores conectados al tablero son: Motor trifásico y generador shunt, marca Siemens-Schuckert, de una potencia de salida en c.c. de 20 kW; tensión máxima 250 V, provisto de regulador automático y manual.

Motor trifásico ACEC y generador Westinghouse, potencia de salida en c.c. 5 kW, tensión máxima 300 V, provisto de regulador automático que permite mantener tensiones desde 20 V a 300 V.

Motor trifásico General Electric, generador shunt Brown-Boveri de 3,5 kW, tensión máxima en c.c. 250 V, regulador manual. La batería de acumuladores es de 32 V, 108 AH a 10,8 A, marca SAAJ.

En cada Laboratorio hay cierto número de pequeños tableros a los que llega la energía desde el mencionado cuadro de distribución.

### EL LABORATORIO DE MAQUINAS ELECTRICAS

Este Laboratorio se ha equipado con los más diversos tipos de motores y generadores de corriente continua y alterna que se hallan en la Industria, ya sean estos fraccionales o no, y aun de las modernas máquinas y aparatos especiales, como ser: Rototrol, Sincro-Tie, Rectificador Ignitron con control del encendido, etc.

Cada una de las máquinas se halla montada en un banco y aco-

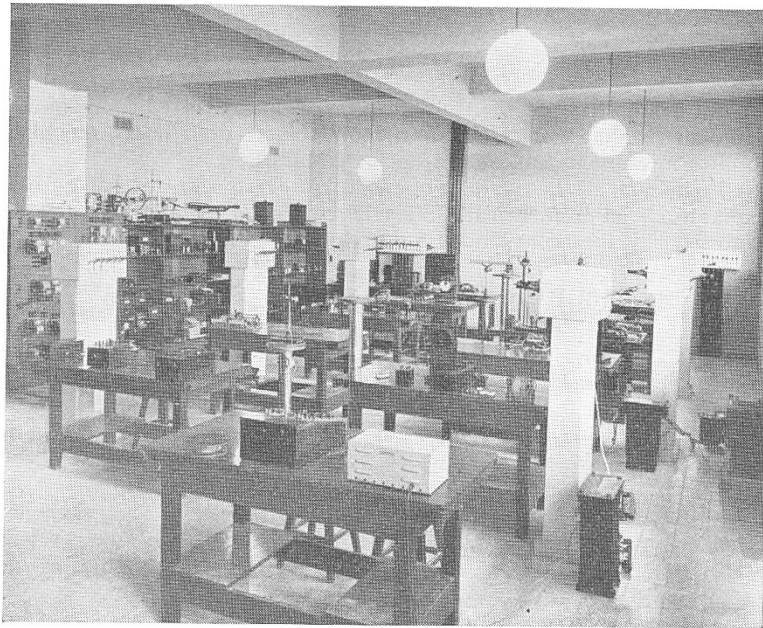
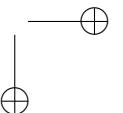
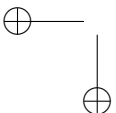


Fig. 3. — Laboratorio de Medidas Eléctricas







### 5.3. Los Laboratorios del Instituto de Electrotécnica: Prof. A.Cisa

plada a una máquina de c.c. (generatriz o motor) lo que permite realizar los más completos ensayos directos e indirectos.

Hay además dos dínamos pendulares, uno hasta 3.5 kW y otro hasta 30 kW (este último provisto de balanza automática), que permiten realizar ensayos industriales de motores o generadores hasta 30 kW.

El equipo de instrumentos de medición y control está constituido por: más de 90 instrumentos, amperímetros, voltímetros, vatímetros, tacómetros, etc., del tipo de tablero, especialmente montados sobre soportes individuales, que los hacen portátiles, si bien son de baja precisión (2 a 2,5 %) son fuertes y muy apropiados para las prácticas de los alumnos y aun para realizar mediciones al sólo efecto de control o vigilancia durante experiencias; 14 instrumentos portátiles de precisión (1 %) destinados al control de los anteriores y a ser utilizados en investigaciones o ensayos cuando la precisión de las medidas lo requiere; instrumentos registradores, mili-amperímetros, mili-voltímetros, voltímetros, amperímetros, y algunos aparatos más portátiles de tamaño reducido, transformadores de tensión y corriente, etc.

En este Laboratorio se han realizado ensayos industriales de motores, generadores, transformadores y aun de pilas secas y acumuladores.

Se han llevado a cabo diversas investigaciones, destacándose entre las más interesantes, el estudio del Calentamiento de máquinas eléctricas, el estudio del arranque desequilibrado de motores de inducción; actualmente se trabaja sobre: las resistencias de contactos deslizantes para lo que se ha construido un aparato especial provisto de una cámara de ambiente acondicionado a voluntad, (humedad, temperatura); y sobre la respuesta transitoria de las máquinas saturadas.

En cuanto a la enseñanza, los alumnos de los cursos de máquinas eléctricas realizan semanalmente manipulaciones de 3 horas, efectuando ellos mismos las conexiones de los circuitos.

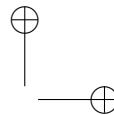
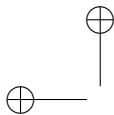
En la foto de la figura 2 puede verse el aspecto general de este Laboratorio, en primer plano, a la izquierda, se ve el frente del tablero y los grupos convertidores descritos más arriba.

#### EL LABORATORIO DE MEDIDAS ELECTRICAS

Este Laboratorio se halla dotado de instrumentos y elementos patrones de alta precisión, como ser: amperímetros, voltímetros y vatímetros (precisión 0,25 %), resistencias patrón escalonadas entre 10,000 ohm y 0,0001 ohm, inductancias patrón escalonadas entre 0,001 y 1 H así como pilas Weston certificadas por el Bureau of Standards (estas últimas constantemente renovadas).

Entre los galvanómetros que posee, merecen destacarse el Supergalvanómetro Siemens-Halske cuya sensibilidad en intensidad es  $0,25 \times 10^{-9}$  A y en tensión  $1,6 \times 10^{-6}$  V y el galvanómetro Cambridge de un período de 20 s.

Destinados al control de experiencias y a las prácticas de alumnos hay más de 60 instrumentos de medida portátiles de pequeño tamaño y mediana precisión (1 a 1,5 %).



## 5. Reedición de documentos destacados

De cada tipo de contador hay un modelo, como ser de demanda, de máxima, habiendo un registrador que a la vez controla el consumo devatado, vatado y la potencia aparente.

Entre los puentes de medición merecen mencionarse el de Tompson, de Siemens-Halske para la medida de pequeñas resistencias; un Capacitance Bridge General Radio, pudiéndose además con elementos que se poseen (entre ellos una inducción mutua patrón Campbell) realizar el puente Heaviside-Campbell para las medidas de autoinducciones entre mili-H y 1 H a frecuencias hasta 1000 cs.

Entre los oscilógrafos debe destacarse el Westinghouse de 7 bucles, dos de ellos vatimétricos, con todos los elementos para el movimiento de film de 125 mm. de ancho. Permite el registro simultáneo de varios fenómenos.

En este Laboratorio se efectúan mediciones de resistividad de conductores, de electrolitos, resistencias de aislación, mediciones de capacidades y autoinducciones, comparación de fuerzas electromotrices así como ensayos de condensadores electrolíticos, calibración de contadores e instrumentos de medida, etc.

Las prácticas de alumnos, en cuyos cursos se hallan medidas eléctricas, son de 3 horas semanales, trabajando en pequeños grupos, 3 o 4 por mesa, realizando ellos mismos las conexiones y las experiencias.

En la figura 3 se ve una foto de este Laboratorio.

### EL LABORATORIO DE ALTAS TENSIONES

Este Laboratorio comprende fundamentalmente: Un generador de impulso "Westinghouse" hasta 1000 kV que funciona bajo el principio de la conexión "Marx", excitado por un rectificador a válvulas "Kenotron", completando su instalación hay un divisor capacitivo de voltaje y elementos auxiliares para la obtención de ondas de impulso Standard.

El disparo puede ser producido por "Self-tripping" o a voluntad por el operador por medio del sistema "impulse tripping", un sistema de sincronización puede sincronizar el disparo con la frecuencia de 50 c.s. impuesta por la red.

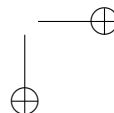
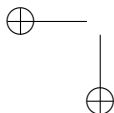
Un oscilógrafo electrónico "Westinghouse" hasta 50 kV que permite registrar fenómenos de muy corta duración 1 a 20.000 microsegundos en films estacionarios. Aunque posee también un tambor que permite llevar el film a la velocidad de 1" por 500 microsegundos.

Un equipo para tensiones alternas, hasta 100 c.s., 500 kV, constituido por dos transformadores en cascada, marca "Westinghouse", 2400/250.000 V, excitados por un grupo convertidor de velocidad variable.

Se halla además equipado este Laboratorio con otros transformadores de menor tensión. 220/6000-15000 V para ensayos a tensiones de ese orden.

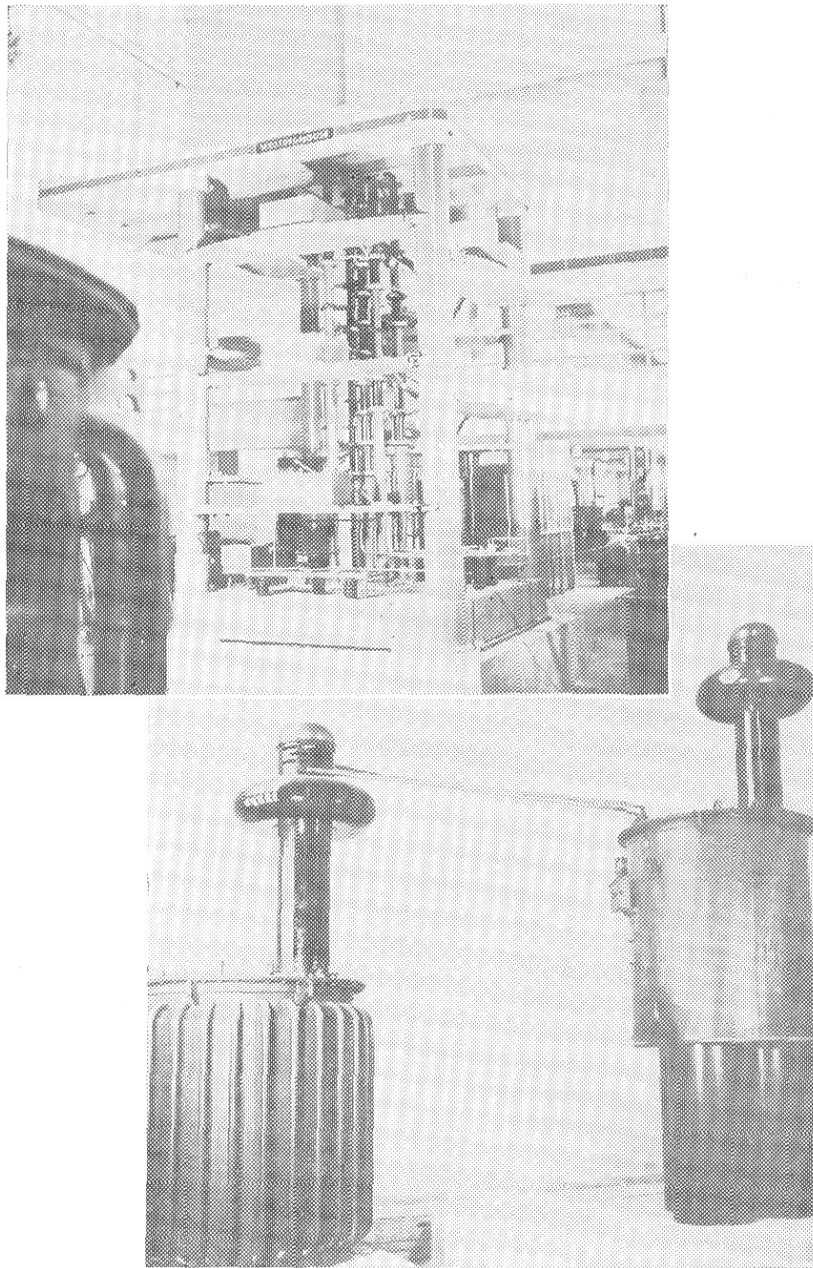
Se efectúan en este Laboratorio ensayos industriales de rigidez dieléctrica de conductores aislados, vulcanizados y plásticos, de aceites minerales, de aisladores, etc.

Con los equipos de tensión moderada los alumnos realizan algunas experiencias.



5.3. Los Laboratorios del Instituto de Electrotécnica: Prof. A.Cisa

LABORATORIO DE ALTAS TENSIONES



Arriba, a la izquierda, generador de impulso sistema Marx  
Abajo, transformadores del equipo de 500 kV.

## 5. Reedición de documentos destacados

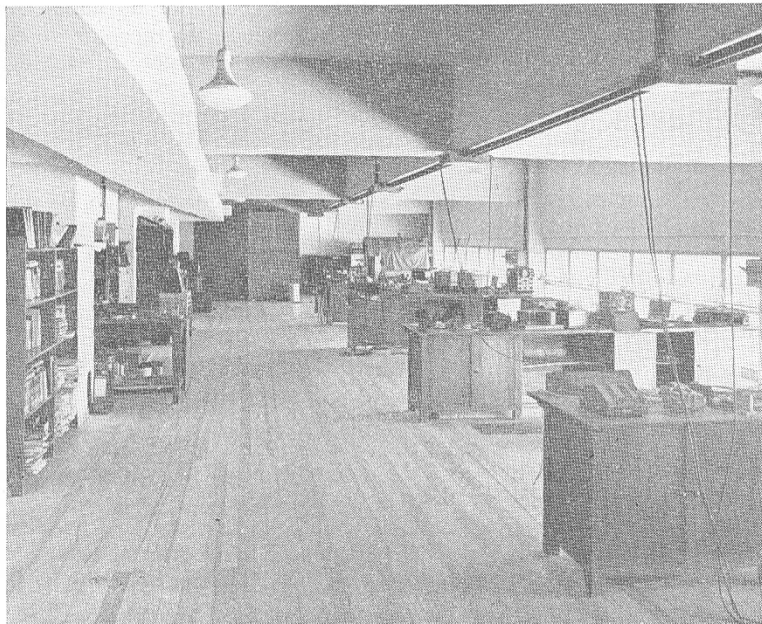


Fig. 4. — Laboratorio de Telecomunicaciones

### EL LABORATORIO DE FOTOMETRIA

Este Laboratorio está dotado del instrumental para la realización de mediciones de intensidad luminosa e iluminación. Entre estos elementos se halla el iluminómetro Macbeth de "Leeds Northrup", células fotoeléctricas, lámparas eléctricas patrones de intensidad certificadas por el Bureau of Standards, etc.

Con el fin de efectuar mediciones de flujo luminoso se construyó en este Instituto una esfera de 2 m. de diámetro que se está calibrando en estos momentos. Podrán efectuarse en ella además de las medidas de flujo de las lámparas incandescentes, medidas de flujo de tubos fluorescentes.

Se realizan en este Laboratorio ensayos industriales, como ser trazados de curvas de intensidad luminosa de artefactos, medidas de flujo luminoso y se han efectuado investigaciones, entre las que mencionaremos sobre la determinación simplificada del flujo de tubos fluorescentes por medio de algunas medidas de intensidad luminosa.

También aquí los alumnos realizan manipulaciones.

### EL LABORATORIO DE TELECOMUNICACIONES

Este Laboratorio se halla en formación, aunque ya posee algunos instrumentos que merecen mencionarse como ser: Un oscilógrafo con



### 5.3. Los Laboratorios del Instituto de Electrotécnica: Prof. A.Cisa

amplificación de banda ancha Airtec SR 1039 tipo 723, un oscilógrafo de doble haz COSSOR modelo 1049, un generador de audio frecuencia Philips GM 2883, voltímetros electrónicos, un receptor de comunicaciones National mod. 173, un generador de microondas Mega X marca "Kay Electric Co."

Está equipado con más de 25 instrumentos de medición tipo panel, materiales complementarios como ser fuentes de poder, resistencias, condensadores, etc.

Los alumnos realizan experiencias en este Laboratorio en las mismas condiciones que en los otros. Armado por los mismos alumnos hay un receptor super-heterodino de demostración, un voltímetro de válvula, un amplificador selectivo para 1000 c.s. a usarse en puentes de medida, un oscilógrafo y actualmente están construyendo un transmisor modulado en amplitud y otro modulado en frecuencia.

Se efectúan trabajos de calibración de aparatos, ensayos de equipos electrónicos industriales, etc.

En telefonía existe una pequeña central de demostración AUTELCO y otra CONATEL.

Se efectúan actualmente trabajos de investigación sobre: antenas de alta ganancia en las frecuencias de 175 Mc. para recepción de la estación de TV de Buenos Aires, efectuándose medidas de intensidad de la señal en forma relativa para establecer una correlación con las condiciones atmosféricas; sobre medidas de condensadores en radio frecuencia; se construyó un aparato electrónico industrial para la medida del deslizamiento de los motores de inducción, etc.

En la foto de la figura 4 se ve un aspecto general de este Laboratorio.

#### EL LABORATORIO DE APARATOS DE PROTECCION Y MANIOBRA

Este Laboratorio posee varios interruptores de alta tensión a pequeño y gran volumen de aceite y varios sistemas de comando, así como interruptores de baja tensión.

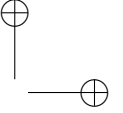
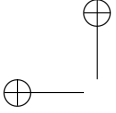
Hay toda una serie de reles secundarios de corriente, de tensión, de impedancia, direccionales, etc. merece destacarse un tablero de demostración de sistemas de reles, marca Westinghouse en el que se pueden simular defectos análogos a los que suceden en las instalaciones, observándose el funcionamiento de los aparatos.

Se hacen ensayos industriales de: interruptores de baja tensión, calibración y ajuste de reles, de interruptores pequeños de uso domiciliario, etc.

Se han realizado investigaciones sobre características de fusibles en baja tensión, sobre protectores térmicos de motor y otros.

En las prácticas de alumnos se realizan en este Laboratorio diversos ensayos.

Debemos destacar que gran parte de la dotación de los Laboratorios que hemos descripto y en algunos casos todo el equipo de un Laboratorio, como el de Altas Tensiones, se deben a donaciones de



## 5. Reedición de documentos destacados

importantes firmas —la lista de ellas alcanza a más de 20— y a algunas subvenciones de entes del Estado.

No podríamos terminar este informe sin rendir homenaje al que fuera Director de este Instituto, desde su creación en 1936 hasta Julio de este año (fecha de su fallecimiento) Prof. Dr. Ing. **Segismundo Gerszonowicz**, a cuya gestión y acertada dirección, la Facultad debe el importante desarrollo de los Laboratorios que hemos descrito.

El personal técnico-docente de este Instituto está formado por:

Prof. Ing. A. G. Cisa, Jefe del Laboratorio de Máquinas Eléctricas, actualmente Encargado de la Dirección del Instituto.

Prof. Ing. D. M. de Gerszonowicz, Jefe del Laboratorio de Medidas Eléctricas.

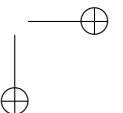
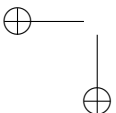
Ing. H. Fernández Guido, Jefe del Laboratorio de Radio.

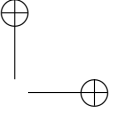
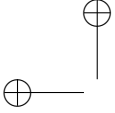
Ing. F. Elices, Jefe de Laboratorio especializado en frecuencias Ultra-elevadas.

Ing. F. Vázquez Praderi, Encargado del Laboratorio de Altas Tensiones.

Br. J. J. Martínez, Ayudante.

Prof. Adj. Ing. A. Rodríguez Gabard, Ayudante.





5.4. Reorganización del Instituto de Electrotécnica por el Prof. A. Cisa

## 5.4. Reorganización del Instituto de Electrotécnica por el Prof. A. Cisa

Este material corresponde a la referencia [16]

### *Laboratorios*

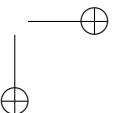
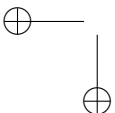
Se ha seguido el criterio de incrementar el equipo, en la medida que lo permiten las posibilidades económicas de aquellos Laboratorios menos desarrollados, de acuerdo a su importancia desde el punto de vista de las funciones del Instituto (docencia, investigación y asesoramiento). Asimismo, respondiendo a una evidente necesidad, se creó el Laboratorio de Control y Electrónica Industrial.

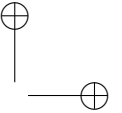
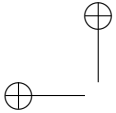
A los efectos de la claridad de este informe se da a continuación la nómina de los laboratorios que comprende el Instituto, indicándose a qué Departamento pertenecen cuando esto corresponde:

- Laboratorio de Mediciones Eléctricas - Departamento de Medidas Eléctricas.
- Laboratorio de Máquinas Eléctricas - Departamento de Máquinas Eléctricas.
- Laboratorio de Telecomunicaciones (bajas, medias y altas frecuencias) - Departamento de Telecomunicaciones (A).
- Laboratorio de Telecomunicaciones (muy altas frecuencias) - Departamento de Telecomunicaciones (B).
- Laboratorio de Altas Tensiones
- Laboratorio de Fonometría
- Laboratorio de Control y Electrónica Industrial.

Exceptuando los Laboratorios de Telecomunicaciones que dependen de los Departamentos, la jefatura de uno de los cuales se halla provista y cuya actividad y desarrollo están completamente a cargo del Prof. Ing. R. Pérez Iribarren, todos los demás Laboratorios se hallan bajo el control del suscrito; ya sea porque se hallan vacantes las jefaturas de Departamento o porque no pertenecen por el momento a ninguno. Se aclara que en lo que respecta al Lab. de Mediciones Eléctricas se cuenta con la estimable colaboración del Prof. Ing. Ricardo Pérez Iribarren.

Se da a continuación una reseña del trabajo realizado en ellos y del incremento de equipo, durante este período.





## 5. Reedición de documentos destacados

### . Laboratorio de Mediciones Eléctricas - (Jefatura vacante)

Cuenta con un Jefe de Trabajos Prácticos, junto al cual trabajan esporádicamente colaboradores técnicos o voluntarios.

Equipo adquirido - (se da una reseña no detallada)

Condensadores patrón en aire de alta precisión (General Radio), potenciómetro de alterna, shunts patrones y divisores de tensión (Cambridge), dos electrómetros de alta precisión (Siemens), pilas patrón y repuestos y otros instrumentos de menor importancia.

Trabajo. Con la colaboración de los Bres. Farrell y Alía se trabajó en la utilización de los electrómetros para la medición de pequeñas potencias para la determinación de pérdidas en materiales magnéticos y bobinas de tensión para contadores de energía.

Con la colaboración de la Sra. Alía de Saravia se estudió y se está construyendo un aparato para la indicación directa del deslizamiento en motores de inducción. Además en este laboratorio se realizaron otros trabajos que no se mencionan por no haber intervenido directamente el suscrito en ellos.

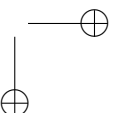
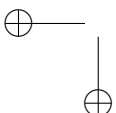
Se han realizado además muchas calibraciones y otros trabajos solicitados por terceros.

### 2.Laboratorio de Máquinas Eléctricas -(Jefatura vacante)

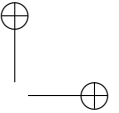
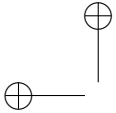
Cuenta con un Ayudante de Investigación y recientemente con un Jefe de Trabajos Prácticos contratado.

Equipo - Este laboratorio ya contaba en 1962 con un importante equipo, de modo que solo se han adquirido en este período algunos complementos para los oscilógrafos registradores lentos "Lumiscrypt" y un oscilador polifásico de baja frecuencia "General Radio". En donación de la firma "Siemens Schuckert" se recibieron algunos motores de inducción de diversos tipos y otros materiales, interruptores, fusibles, etc. Aunque este Laboratorio cuenta con un oscilógrafo registrador fotográfico de alta velocidad marca "Westinghouse" ya resulta este aparato anticuado y engorroso de manejo, y lo que es más grave, sus posibilidades son actualmente limitadísimas ya que la firma proveedora no fabrica desde hace años los galvanómetros que permitirían ampliar su campo de acción. Por falta de recursos no se ha podido encarar la compra de un nuevo aparato dado su alto precio. (Aproximadamente U\$S 6.000.)

Se halla terminado y en vías de publicación un estudio sobre oscilaciones que pueden aparecer en máquinas de corriente continua (en colaboración con la Ing. Nunes):







#### 5.4. Reorganización del Instituto de Electrotécnica por el Prof. A. Cisa

- Estudio y ensayos sobre fenómenos transitorios en máquinas sincrónicas.
- Estudio y ensayos para la determinación de las constantes de máquinas (en colaboración con la Ing. Nunes).
- Estudio y ensayo sobre resistencia de contacto en contactos deslizantes (colectores) que se han interrumpido en la actualidad debido a la complejidad de los fenómenos y dificultades de experimentación.

En este Laboratorio se realizan frecuentes ensayos de máquinas solicitados por terceros. Estos ensayos se hallan a cargo de la Srta. Ing. Ventura Nunes, limitándose la intervención del suscrito a los casos de dudas o cuando se plantean cuestiones muy particulares.

### 3. Laboratorio de Alta Tensión.

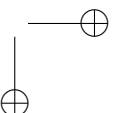
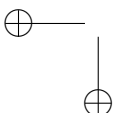
Este Laboratorio estuvo bajo el control directo del Prof. Ing. Vázquez Praderi hasta su renuncia al cargo. A partir de ese momento quedó bajo la dependencia directa de la Dirección del Instituto y cuenta desde hace poco más de un año con un Jefe de Trabajos Prácticos contratado.

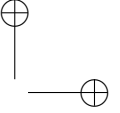
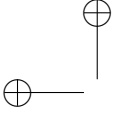
Equipo. Para este Laboratorio no se ha adquirido nuevo equipo de importancia dado el alto precio del mismo, salvo pequeñas cosas este año. Se recibió por adquisición un oscilógrafo Tektronix 536<sup>a</sup> y una punta de prueba para corriente de impulso.

Trabajo - Con la colaboración del Br. Sallés, se comenzó una serie de trabajos que se reseña brevemente: Ajuste y puesta a punto del osciloscopio de cátodo frío "Westinghouse" (este aparato quedó en perfectas condiciones); realización de un dispositivo para ensayos con ondas de alta corriente (utilizándose a estos efectos los elementos rectificadores y condensadores del generador de impulso de tensiones); construcción de un shunt coaxial para mediciones y registro de ondas de alta corriente.

Habiendo fallado la aislación del soporte de madera de las esferas destinadas a la medida de tensiones se construyó un nuevo dispositivo para el soporte de las mismas, lo que además de una parte mecánica importante comprendió el diseño de anillos de guardia. Debido a un pedido de UTE y de una firma argentina se está realizando todo lo necesario para que el equipo pueda responder en cualquier momento a una solicitud de ensayos o comience a trabajar en investigación.

Se han realizado ensayos de transformadores con ondas de choque de tensión, de los que se da una reseña aparte, pedidos por UTE.





#### 5. Reedición de documentos destacados

#### 4. Laboratorio de Fotometría.

En este Laboratorio se cuenta desde hace tiempo con la colaboración de la Srta. Ing. M. Casabó.

Equipo: Hacia fines de 1960, se recibió un importante equipo adquirido a la firma Schmidt & Haensch que comprende en líneas generales un banco fotométrico, varios fotómetros visuales y una serie completa de patrones secundarios de intensidad y flujo luminosos. Este equipo reemplazó al antiquísimo que se poseía y con el cual resultaba casi imposible adaptarse a las actuales exigencias de la fotometría. En este período (62 - 65) se recibieron tubos fluorescentes y reactores patrón, marca PHILIPS, certificados por el P.T.B. de Alemania.

Trabajo: Montaje y puesta a punto del nuevo banco fotométrico, verificación de filtros y demás elementos del mismo.

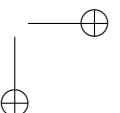
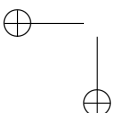
Se ensayó por solicitud de terceros gran cantidad de artefactos para iluminación interior y de calles, también se ensayaron impedancias para tubos fluorescentes y lámparas de descarga, se han calibrado luxmetros, etc. Actualmente se hizo un convenio con la Philips del Uruguay S.A. con el objeto de realizarles todos los ensayos de artefactos de su fabricación.

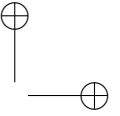
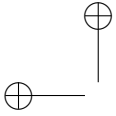
El Consejo Departamental de Montevideo contribuirá también con la construcción de una columna especialmente diseñada para el trazado directo de las curvas isolux de artefactos de iluminación de calles.

Se construyó en el Instituto un aparato girador de artefactos no simétricos.

Se han realizado una serie de experiencias con el objeto de comparar los resultados de los distintos métodos de cálculo (Harrison y Anderson y de Interreflexiones) de iluminación de ambientes interiores. Este trabajo, que se realizó con la colaboración de la Srta. Ing. M. Casabó, resultó largo, debido a que las experiencias eran dificultosas y por el poco tiempo que dicha Ing. podía dedicar, ya que hasta el presente año fue siempre contratada como Colaborador Técnico (excepto en 1964, en que actuó contratada con 12 horas semanales como Jefe de Trabajos Prácticos) resultando siempre bajo el número de horas semanales.

Sobre el resultado quedan dudas ya que aparecen discrepancias hasta de 10% en algunos casos. Se pensaba presentar este trabajo en las "Primeras Jornadas Argentinas sobre Luminotécnica" organizadas por el Instituto de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Nacional de Tucumán, a realizarse en julio de 1965. Por razones conocidas no se pudo concurrir a dichas Jornadas. Se han comenzado trabajos sobre determinación de flujos luminosos de artefactos simétricos.





#### 5.4. Reorganización del Instituto de Electrotécnica por el Prof. A. Cisa

### 5. Laboratorio de Control y Electrónica Industrial.

Este laboratorio cuenta en la actualidad con un Jefe de Trabajos Prácticos.

Equipo. Se cuenta con tres dispositivos automáticos de regulación de velocidad que fueron donados por las firmas Brown Boveri, Siemens y Westinghouse y gran cantidad de elementos auxiliares.

Trabajo. Se halla en experimentación un regulador de tensión alterna a  $\pm 1\%$  proyectado y construido por el Ing. Farell, para utilizarse en el Instituto. Se realizó un dispositivo adicional transistorizado, que se agregó al regulador Westinghouse con el fin de relevar experimentalmente los diagramas de Nyquist del servo, en esto trabajaron el Bach. Sallés y el Bach. Macé. Con este dispositivo se organizó una serie de prácticas para los cursos de Electrotécnica III PO y Electrotécnica IV Pop.

Últimamente el suscrito dirigió el proyecto realizado por los alumnos Rabassa, Monestier y Vilanova de un servo de velocidad, especial, para el carro de calibración de Molinetes del Instituto de Máquinas.

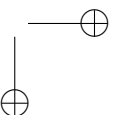
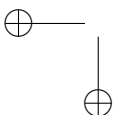
### 6. Laboratorios de Telecomunicaciones.

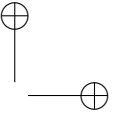
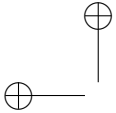
Como ya se dijo anteriormente estos Laboratorios se hallan a cargo del Prof. Ing. R. Pérez Iribarren. Solamente corresponde a la dirección el apoyo y el fomento de su desarrollo. Es así que desde hace varios años se destina a ellos una gran parte de los recursos del Instituto, ya que estos Laboratorios son los que se hallan más desprovistos de equipo y no han contado con donaciones de importancia.

Conjuntamente con el Ing. Pérez, se intervino en los ensayos de factor de interferencia telefónica, de los generadores de la central de Baygorria, solicitado por Siemens, en dos oportunidades, la primera cuando se hicieron los ensayos de recepción y la segunda después de las reparaciones efectuadas en los generadores.

### *Organización del Instituto*

En diversas oportunidades, a raíz de proyectos de presupuesto estudiados en la Junta de Enlace, se han presentado planes de integración de personal docente y técnico. En ellos se ha solicitado la creación de cargos de Jefes de Trabajos Prácticos, Ayudantes de Investigación y Jefes de Sección en suficiente número y con razonables prioridades. Lo mismo se ha hecho en el caso del personal técnico ya que el actual es a todas luces insuficiente. Hasta el presente no se tuvo éxito en estos pedidos (aunque apoyados por la Junta y el Consejo) resultando que la estructura del Instituto en este aspecto data de hace más de catorce años.



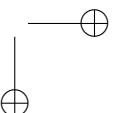
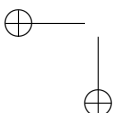


## 5. Reedición de documentos destacados

Asimismo no se ha podido mantener organizada la antigua estructura debido a la gran evasión de docentes.

De acuerdo a las informaciones obtenidas, esta se debe a lo bajo de las remuneraciones comparadas con las que se ofrecen en otros organismos, privados o estatales, o en el extranjero. En algunos casos, debe considerarse también, como factor de influencia, la mayor disponibilidad de rubros para equipos ofrecida en otras partes. Estas mismas razones, hacen muy difícil pensar en la contratación de nuevo personal ya formado, procedente de nuestro medio o del extranjero.

Frente a esta situación, la Dirección ha seguido el criterio de vincular al Instituto a los jóvenes desde que son alumnos de la Facultad para completar el cuadro docente con la esperanza de que las remuneraciones lleguen a ser adecuadas en un futuro próximo. Actualmente se halla en consideración del Consejo de la Facultad una reestructuración del cuadro del personal del Instituto, presentada por el suscrito.



## A Proyectos de Investigación y otros 1986-2006

Nombre del proyecto	Institución financiadora	Monto (dóla- res)	Inicio
Registrador de Perturbaciones en la red de extra alta tensión	UTE	10000	1987
Estudio de Prefactibilidad del desarrollo y producción nacional de conmutadores telefónicos pequeños	OPP		1991
“Introducción de las nuevas tecnologías para el diseño de sistemas electrónicos: Diseño de circuitos integrados ‘full custom”’	CSIC	10000	1992
Mejoramiento del Laboratorio de Microelectrónica	IBERCHIP - CEE-CNM		1994
Laboratorio de Microelectrónica, Proyecto BID 105	BID-Conicyt	200000	1994
Mejora del Laboratorio de Microelectrónica	OEA		1994
“Proyecto de Iniciación a la Investigación: Introducción de las nuevas tecnologías para el diseño de sistemas electrónicos: Diseño de circuitos integrados ‘full custom”’	OEA		1994
Introducción de las nuevas tecnologías para el diseño de sistemas electrónicos: Dispositivos lógicos programables	CSIC		1994
Introducción de las nuevas tecnologías para el diseño de sistema electrón	CSIC		1994
Servicio de asesoramiento en codificación y tratamiento de imágenes	CSIC		1994
Desarrollo algorítmico e implantación en tiempo real de un teléfono público sin tubo	CIC (Facultad de Ingeniería)		1994
Desarrollo de Ingeniería Biomédica	CONICYT-BID		1994
Identificación de sistemas variantes en el tiempo	CIONICYT-BID		1994
Caracterización de la planta externa telefónica de Uruguay para su utilización con técnicas de transmisión digitales	CONICYT-BID		1994
codificación, tansmisión, y multiplexado para servicios avanzados sobre redes de datos a velocidades medias	CONICYT-BID		1994

## A. Proyectos de Investigación y otros 1986-2006

Laboratorio de Homologación, ensayo y asistencia en eléctrica	CONICYT-BID		1994
Estudio de factibilidad del suministro de energía de origen eólico al sistema eléctrico nacional, implementación de una granja piloto	CONICYT-BID		1994
Arquitectura y performance de redes (Conicyt 120/94)	CONICYT-BID	100.000	1995
Tecnología y caracterización de redes de datos (Conicyt 119/94)	CONICYT-BID	65.000	1995
Modelado de sistemas y señales mediante el uso de la teoría de complejidad estocástica	CSIC		1995
Modelado de sistemas anaerobios en régimen transitorio	CSIC		1995
Desarrollo de un software de reconstrucción tridimensional de neuronas	CSIC		1995
Asesoramiento en tratamiento de señales	CSIC		1995
Control Robusto. Introducción de nuevas técnicas de diseño de sistemas de control	Conicyt	20000	1996
Diseño de un Circuito Integrado para Marcapasos	CCC S.A., FINTEC (Conicyt)	158000	1996
Estudio Comparativo de lámparas halógenas de baja tensión	Otros		
No. 116 Parque eólico piloto	CONICYT-BID	493.000	1998
Diversos temas relacionados con el cálculo de iluminación	Otros		
Aplicaciones de la electrónica de potencia en las instalaciones de media y alta tensión	Otros	20.000	
Becas ISTECH "Conmutados por la red"	Otros	9800	
Arquitectura y performance de redes (120/94)	CONICYT-BID	100.000	
Caracterización de redes de datos (C119/94)	CONICYT-BID	65.000	
Matemática aplicada a las telecomunicaciones	.CIC-FI	14.000	
Codificación de video para altas compresiones	CSIC-UR	18.682	1998
Tratamiento de imágenes para aplicaciones industriales	CSIC-UR	25.000	
Tratamiento de imágenes Biológicas y médicas (C1086/94) (+)	CONICYT-BID		
Núcleo de Ingeniería Biomédica	CSIC-UR	70.000	
Diseño de Circ. Integrados de microconsumo para acondicionamiento de señal de sensores	CSIC-UR/ FCE	45.598	1998
Estudio de la variabilidad de la frecuencia cardíaca	FCE	8.000	
Control adaptivo borroso	CSIC-UR		
Coprocesador Neuronal	.CONICYT-BID	24.000	1998
Estudio de los Métodos de Registrado y Seguimiento de Imágenes 3D en Biomedicina	CSIC-UR/Otros (España)	10.000	

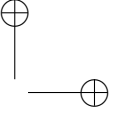
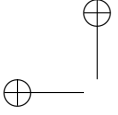
Contrapartida a la donación de Altera - Enseñanza Diseño Digital	Otros	1.500	
Diseño de Circuitos de Acondicionamiento de Señal para Sensores	CSIC, UdelaR		1998
Biblioteca de Componentes de Tratamiento de Imágenes	CONICYT-BID		1999
Desarrollo de la Ingeniería Biomédica	CONICYT-BID	100.000	1999
Estabilidad y Control de Sistemas Eléctricos de Potencia	CIC-FI	10.000	1999
Didáctica de la Ingeniería Eléctrica	Otros (CSE)	10.000	1999
Matemática aplicada a las telecomunicaciones	CIC-FI	14.000	1999
Software de enseñanza de Control	Otros (CSE)		1999
Diseño de un Circuito Integrado para Marcapasos (ampliación)	CCC del Uruguay S.A.	30000	1999
Polarímetro de precisión basado en Efecto Faraday (+)	CIC-FI	13331	1999
Polarímetro de precisión basado en Efecto Faraday (+)	CSIC-UR	11914	1999
Generación Distribuida	IIE		
Algoritmos en Hardware Reconfigurable	CONICYT-BID (FCE)	25.600	2001
Coordinación de la Prospectiva Tecnológica Área Energía	CONICYT-BID	18.000	2001
MARIPOSA: Módulos Analógicos: Reutilización, IP, Optimización y Síntesis Automática	CONICYT-BID	26.000	2001
Monitoreo y análisis de señales de pacientes			2001
FAICA: Filtro Activo Instantáneo de Corrientes Armónicas	CSIC-UR	20.000	2001
Estrategias de ocupación y construcción en el territorio rural	CSIC - Mevir		2001
Energización de Centros Comunitarios Rurales	OEA		2001
Diseño de antenas para DAM (Dispositivos Antimovil)	IIE		2001
Visualización y reconstrucción de tejido nervioso	CSIC-UR	19,929	2001
Codificación de imágenes basada en regiones	Otros	10.000	2001
Cálculo de distancias intrínsecas y mapas armónicos entre superficies implícitas	CSIC	4000	2001
Estabilidad y control de sistemas eléctricos de potencia	CSIC - UR	16.815	2001
Diseño y construcción de sensores ópticos para la medida de magnitudes eléctricas.	CSIC - UR		
Desarrollo de Celdas para Acondicionamiento de Señal	NeuroStream Technologies, Canada	15000	2001
Enlaces de RF para sensores inalámbricos	IIE	1500	2001
MARIPOSA: Módulos Analógicos: Reutilización, IP, Optimización y Síntesis Automática	FCE	25000	2001

## A. Proyectos de Investigación y otros 1986-2006

Visualización y Reconstrucción Tridimensional de Neuronas	CSIC	20.000	
Sistema de Valoración Cárnica	205	5.000	2002
Fibras Coloreadas	GTI		2002
Seguimiento de Peces	CSIC		2002
Indexación de secuencias de vídeo a través de la información 3D presente en las mismas: Aplicaciones a bases de datos de video.	UGR (Universidad de Granada)		2002
Telemedicina y asistencia en operaciones	GTI		2002
Reconocimiento de Patrones	GTI		2002
Modelos de Tráfico Vehicular			2002
Sensores integrados en tecnologías CMOS estándar.	CSIC	10.000	2002
Estudio y optimización de offset para circuitos CMOS analógicos.	CSIC (Jovenes investigadores)	38.656	2002
Segmentación de video	CSIC (Jovenes investigadores)	36743	2002
Ingeniería de tráfico y calidad de servicio en redes IP/MPLS (Internet)	FCE		2002
Codificación de imágenes basada en regiones	CSIC		2002
Estabilidad y control de sistemas eléctricos de potencia	CSIC		2002
Actividades relacionadas con el Aerogenerador instalado en el Cerro Caracoles	BID-CONICYT		2002
Análisis de Video	PDT		2003
Neurociencia y Tratamiento de Imágenes	GTI		2003
Confrontación de Huellas Dactilares	GTI		2003
Sistema de Valoración Cárnica II	CSIC	12.000	2003
Fibras Coloreadas II	GTI		2003
Segmentación de datos 3D	GTI	12.000	2003
Evolución de Curvas sobre superficies	GTI		2003
Excitación de arreglos piezoeléctricos	Fac. de Ciencias		2003
Modelo de sensación de pez eléctrico	FCE		2003
SUCCION procesamiento de señales de salvas de succión del recién nacido	NIB		2003
SICTI	PDT	21.538	2003
Sensores inalámbricos integrados de microconsumo	PDT	49.999	2003
Proyecto de Reglamento de instalaciones eléctricas en Media tensión.	URSEA	u\$s20.000	2003
La Internet como red convergente	ECOS-Francia		2003
Red Alfa Tosca. Confiabilidad y testeo en circuitos electrónicos	Unión Europea		2003
Desarrollo de una red piloto metropolitana en Uruguay	PDT		2003
Medición de performance de punta a punta en servicios de voz y video en IP	PDT		2003
Asistencia en Neurocirugía	GTI		2003
Energización sustentable de Comunidades Aisladas con Fines Productivos	OEA		2004

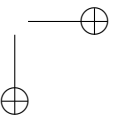
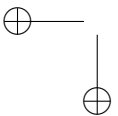


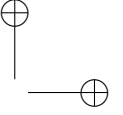
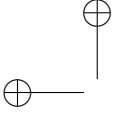
Desarrollo de las energías renovables y Eficiencia Energética en el Depto. de Tacuarembó: caso de la energía eólica	PDT	40.000	2004
“S/C/OP/17/02” “Medición de Performance de punta a punta en servicios de voz y video sobre IP”	PDT	44.000	2004
Ingeniería de Tráfico y calidad de servicio en redes IP/MPLS	FCE	10000	2004
S/C/OP/17/03 “Desarrollo de una red piloto multiservicio metropolitana en Uruguay”	PDT	49.000	2004
Sensores Inalámbricos Integrados de Bajo Consumo	PDT/Dinacyt	49999	2004
Construcción de ánodos estables para celdas de combustible de metanol. Regulación y optimización de la potencia entregada (Fac. de Ciencias)	PDT		2004
EOLI (Efficient operation of urban wastewater treatment plants)	UE		2004
Mejora del control del proceso de fabricación, y de la calidad de queso por aplicación de técnicas ultrasónicas	PDT		2004
Búsqueda de audio por contenido	CSIC		2005
RED ALFA Computer Vision Foundations and Applications	Unión Europea	331,600 Euros	2005
RED ALFA: Enseñanza por Internet: Creación de una biblioteca digital de objetos de aprendizaje interoperables, accesibles y reutilizables, orientados a la formación en Telecomunicaciones y Electrónica		100,000 euros	2005
Control de Sistemas No Lineales	CSIC	5.800	2005
Fusión Biométrica	CSIC	4.000	2005
Generación Distribuida En El Uruguay: Evaluación De Fortalezas, Oportunidades Y Tratamiento Regulatorio	PDT	17.000	2005
RED Alfa Petra Sensores ultrasonicos	Unión Europea		2005
REDIENTE			2005
Búsqueda de audio por contenido	CSIC	\$U 250.000	2005
Estudios de estabilidad de escenarios a corto plazo del sistema eléctrico uruguayo	PDT	40000	2006
Gestión de Calidad de Servicio en Redes Convergentes basadas en MPLS (PDT 46/06)	PDT	39834	2006
MetroNet II	PDT	39000	2006
Red Alfa NICRON. Fault-Tolerant System Design and Verification for Safety-Critical Applications Built from Advanced Integrated Circuits	Unión Europea		2006
SimSEEU: Simulador del Sistema Eléctrico de Energía del Uruguay	PDT	40000	2006
Asignación de los costos del transporte en el mercado eléctrico regional integrado	PDT	40000	2006



A. Proyectos de Investigación y otros 1986-2006

Alumbrado público eficiente: Regulador de flujo lumínico de bajo costo y compatible con requerimientos sobre la calidad de energía eléctrica	PDT	40000	2006
--	-----	-------	------





## B Donaciones para becas de postgrado y laboratorios

### Donaciones para Becas de postgrado

El IIE ha recibido donaciones para financiar Becas de Posgrado dirigida a docentes del Instituto para su formación de maestría o doctorado en el Uruguay o en régimen mixto. El monto de dicha beca es de aproximadamente \$ 10000 por mes, durante un plazo de un año renovable de acuerdo a las ordenanzas vigentes.

El aporte de este monto puede hacerse como una donación en efectivo al amparo de la Ley 16.462/94. En consecuencia, el costo real para la empresa es solamente el 17,5 % de la donación realizada, siendo entonces el aporte neto por mes de \$ 1750.

Hoy contamos con seis empresas<sup>1</sup> que se han sumado a esta iniciativa y son:

**Controles, Ericsson, Movicom, Tecnocon, QUANAM y CCC.**

A todas ellas, **muchas gracias** ya que este tipo de colaboración es fundamental para el desarrollo de la capacidad académica de nuestros docentes y en consecuencia para poder realizar nuestra tarea universitaria.

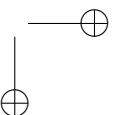
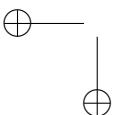
### Donaciones para Laboratorios 1986-2006

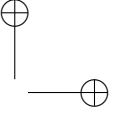
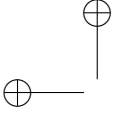
Varias empresas en los últimos 20 años han colaborado a los efectos de equipar y reacondicionar nuestros laboratorios. Sin embargo las donaciones de equipamiento para laboratorios ha sido una constante a lo largo de la historia del Instituto. Basta consultar los trabajos reproducidos en este libro de Gerszonowicz y Cisa, la crónica aportada por Haim, Randall, Hakas y Casaravilla.

En este apartado y a continuación intentaremos mencionar a las empresas que

---

<sup>1</sup>En estos días se está terminando de acordar con la UTE la financiación de dos becas para docentes del Instituto en el área de Sistemas Eléctricos de Potencia más otras dos para profesionales de la propia UTE.





## B. Donaciones para becas de postgrado y laboratorios

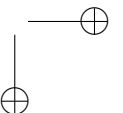
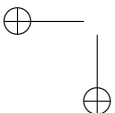


Figura B.1: Placa existente en el Laboratorio de Altas Tensiones: LABORATORIO DE ALTAS TENSIONES donado por WESTINGHOUSE ELECTRIC INTERNATIONAL, siendo su presidente el Dr. William E. Knox y por sus distribuidores en el Uruguay SERRATOSA & CASTELLS S.A. Respondiendo a gestiones iniciadas por el Ing. Luis Giorgi Director general de las obras hidroeléctricas del Río Negro. AÑO 1946.

han hecho donaciones significativas. Pedimos perdón por la involuntarias omisiones que seguramente estamos cometiendo:

**Schlumberger, ABB, ALTERA, Motorola, Fluke, Texas Instruments, Siemens, Philips, IMMontevideo, Fivisa, GMI, VERTICE e Ing. Carlos Petrella.**

Hay una anécdota que no puede quedar fuera de este libro y refiere a la Donación hecha en el año 1948 por la empresa Westinghouse consistente en el laboratorio de Altas Tensiones. Sin entrar en demasiados detalles se puede decir que el laboratorio es el resultado de utilizar el rubro previsto por la empresa que montó la represa de Rincón del Bonete para “comisiones”.



## C Convenios 1986-2006

Título de Convenio	Contraparte	Instituto	Año	Monto (dóla-res)
Puentes Lineas del Litoral (1er. Est.)	AFE	IET - IIE	87	14000
Energia Eolica	UTE	IMFIA - IIE	88	34300
Nueva Palmira	IMM	IET - IIE	88	3900
Registrador Perturbaciones	UTE	IIE	90	7650
Ampliacion Energia Eolica	UTE	IMFIA - IIE	90	28000
Lab. Iluminacion-Fotometria	IMM	IIE	90	5500
Ensayo de Transformadores	MAK S.A.	IIE	90	6300
Medidor de Grado de Servicio	ANTEL	IIE	91	10000
Microaprovechamiento	UTE	IMFIA - IIE	91	45000
Transmision de Datos por la red de distribución	UTE	IIE	91	30000
Asesoramiento Equipos Electricos	BROU	IIE	91	1200
Prefactibilidad de Conmutadores Telefonicos	O.P.P.-ANTEL	IIE	91	9000
Energia Eolica-Autonomas	UTE	IMFIA - IIE	92	58000
Energia Eolica-Gran Escala	UTE	IMFIA - IIE	92	78000
Recurso Solar-Electrif. Rural	UTE	IIE - IF	92	70000
Inst. Tecnico Forense	SUPREMA CORTE JUS- TICIA	CECAL - InCo - IIE	92	4000
Sistema de Medicion de productividad	ANTEL	IIE - Fac. CCEE	93	25000
Laboratorio de Iluminacion	I.M.Mald.	IIE	93	3450
Mejora de la Gestion	ANTEL	IIE - Fac. CCEE	93	120000
Electrificacion Escuelas, etc.	UTE	IMFIA - IIE - IF	93	55000
Fallas en la Red de Alta Tension	UTE	IIE	93	60000
Inst. Tecnico Forense - Ampliacion	SUPREMA CORTE	CECAL - IIE	93	42000

C. Convenios 1986-2006

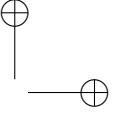
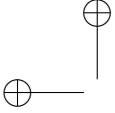
Desarrollo de Videocodificador	TELEFONICA I+D	IIE	94	57600
Mejora de la Gestion - Cont.	ANTEL	IIE	94	21000
Iberchip	CNM - Barcelona	IIE	95	1500
Instrument.y Estrategias de Control-La Teja	ANCAP	IIE	95	77000
Tratam.imag.p/aplicaciones industriales	PROYECTOS S.R.L.	IIE	95	10000
Electrif.Predio situado sobre la Laguna Negra	PROBIDES	IIE - IMFIA	95	5000
Alumbrado publico (1ra.parte)	IMM-UNIT	IIE	96	32800
Circuito Integrado para Marcapasos	C.C.C. (Cardioestimuladores)	IIE	96	158000
Energia Eolica:impl.Planta Piloto	UTE	IMFIA - IIE	96	120000
Huellas Digitales-AFIS (DNIC)	MINISTERIO DEL IN-TERIOR	CECAL - IIE	97	3000
Alumbrado publico (2da. parte)	IMM-UNIT	IIE	97	35000
Instal.Electricas y Sanit.Teatro Solis	IMM	IIE - IMFIA	97	80300
Transmisión de imagenes medicas	ECOIMAGENES SRL	IIE	97	3000
Encriptado y Seguridad	Adm.Nal.de Correos	IIE	97	40000
Huellas Digitales-AFIS (DNPT)	MINISTERIO DEL IN-TERIOR	CECAL - IIE	97	3000
Alumbrado publico (3ra. parte)	IMM-UNIT	IIE	97	195000
Mejora del control secadores de Saman	SAMAN - PROYECTOS S.R.L.	IIE - IIQ	97	10500
Huellas digitales (AFIS)-DNIC (amp.)	MINISTERIO DEL IN-TERIOR	CECAL - IIE	98	85000
Simulacion Produccion	Fundacion Textil del Uruguay	IIE	98	5280
Diseño Modelo Montacarga	DANFOSS S.A.	IIE	98	8500
Instal.Elec.. Teatro Solis (2da. Parte)	IMM	IIE - IMFIA	98	24100
Estudio FM de pequena potencia en zonas urbanas	Radios Comunitarias-FSS	IIE	98	2500
Energias renovables-Saneamiento	IMM	IMFIA - IIE	98	25000
Caract. Planta Uso Altas Veloc.	ANTEL	IIE	1999	66500
Implantación de una autoridad de certificación	Adm. Nal. de Correos	IIE - IMERL	1999	34000

Transmisión de registros, medidas y ajustes	UTE	IIE	1999	75000
Alumbrado público	IMM	IIE	1999	180000
Desarrollo de un circuito integrado para marcapasos	C.C.C. (Cardioestimuladores)	IIE	1999	30000
Modelo secador de tolva alta	SAMAN	IIE - IIQ	1999	5900
Contol de secador de grano Olmia de tolva alta	PROYECTOS S.R.L.	IIE - IIQ	1999	8000
Factibilidad de Desarrollo de Tren Completo	AFE	IIE	2000	4000
Sensor cartel luminoso	Publicartel	IIE	2000	5000
Energía eólica	Zona Franca de Montevideo s.a.	IIE - IMFIA (GTER)	2000	12000
Investigación Tecnológica	ANTEL	InCo - IIE	2001	200000
Desarrollo de una celda de procesamiento analogico de sen al para el proyecto NeuroLink de NST	Neurostream Technologies Inc	IIE	2001	157000
Desarrollo del SISDIA	SARI	IIE	2001	1640
Construcción de dos prototipos de Fin de Tren	AFE	IIE	2001	55000
Proyecto REDEQ (Registro equipo médico)	M.S.P.	IIE	2001	67038
Proyecto REDIAB Uruguay (Diabetes)	M.S.P.	IIE	2001	23602
Memoria Técnica de Alumbrado I	IMM	IIE	2001	30000
Asistencia y cooperación técnica y académica	UREE (UR-SEA)	IIE	2002	95000
Mejora del rendimiento de granos enteros en el arroz	Casarone Agroindustrial s.a.	IIQ - IIE	2003	14294
Asesoramiento sobre la futura Central Térmica	UTE	IIE - IMFIA	2003	98160
SIMAE - Ensayos e inspecciones multidisciplinario	Fondo Nacional de Recursos	IIE	2004	2000
Diseño de Luminarias	IMM	IIE - IEM	2004	20298
Validación de un Software de Valoración Cárnica	INIA	IIE	2004	0
Aerogeneradores en el paraje Las Rosas	I. M. Mald.	IMFIA - IIE	2004	14000
Ordenanza sobre Equipos Radioeléctricos	IMM	IIE	2005	3181
Memoria Técnica de Alumbrado II	IMM	IIE	2005	31076
Auditoría Energética en Alumbrado Público	IMM	IIE	2005	16972

### C. Convenios 1986-2006

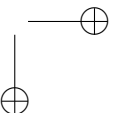
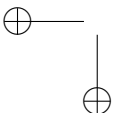
Ensayo de Luminarias	IMM	IIE	2005	10040
Sistema Nacional de Valoración Cárnica	Frigorífico Colonia	IIE	2005	3000
Investigación Tecnológica 2	ANTEL	InCo - IIE	2005	344000
Programa de Energía Eólica	Ministerio de Industria, Energía y Minería	IMFIA - IIE	2005	20000
Calibración y verificación de monitores	Opendicom	IIE - NIB	2005	0
Estudio de factibilidad del uso de energía eólica	Conaprole	IMFIA - IIE	2006	8000
BiliLED - Equipos de fototerapia neonatal	Controles s.a.	IIE	2006	0

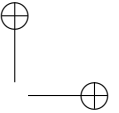
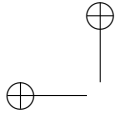




## D Publicaciones 1986-2006

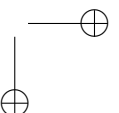
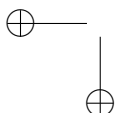
1. Alvaro Giusto, R. Ortega, and A. Stankovicz, "A power-shaping solution for the transient stabilization of power systems," in *XI Latin-American Congress on Automatic Control. CLCA2006. Bahia, Brasil*, oct 2006, pp. 318–323.
2. Leonardo Barboni, Rafaella Fiorelli, and Fernando Silveira, "A tool for design exploration and power optimization of cmos rf circuits blocks," in *Proceedings of the IEEE International Symposium on Circuits and Systems. ISCAS 2006.*, 21-24 May 2006, p. 4.
3. Paul Sotkiewicz and Mario Vignolo, "Allocation of fixed costs in distribution networks with distributed generation," *IEEE Transactions on Power Systems*, vol. 21, no. 2, pp. 639–652, may 2006.
4. Pablo Monzón, *Almost global stability of dynamical systems*, Ph.D. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, jul 2006.
5. Pablo Monzón, "Almost global stability of time-varying systems," in *Congresso Brasileiro de Automática. Bahia, Brasil*, oct 2006, pp. 198–201.
6. José Cataldo and Ventura Nunes, "Aplicación de la modelación física en la evaluación del potencial eólico para la instalación de parques eólicos en zonas de topografía compleja," in *Conferencia Regional Latinoamericana ISES 2006. Buenos Aires, Argentina*, oct 2006.
7. Gonzalo Casaravilla, "Arrancadores de estado sólido, armónicos y compensación de reactiva : solución de compromiso de un caso real," *Revista IEEE America Latina*, vol. 4, no. 3, 2006.
8. Pablo Aguirre and Fernando Silveira, "Bias circuit design for low-voltage cascode transistors," in *Proceedings of the XIX Symposium on Integrated Circuits and Systems Design. Ouro Preto, Brazil*. sep 2006, ACM.
9. Eduardo Carozo, Carlos Martínez, Leonardo Vidal, Gustavo Betarte, Alejandro Blanco, Eduardo Cota, and Julio Pérez Acle, "Certuy: Hacia un csirt nacional," in *I Congreso Regional de Telecomunicaciones. MVD Telcom. Montevideo, Uruguay*, sep 2006.
10. Gabriele Facciolo, Federico Lecumberry, Andres Almansa, Alvaro Pardo, Vincent Caselles, and Bernard Rouge, "Constrained anisotropic diffusion and some applications," in *British Machine Vision Conference, BMVC*, 2006.
11. Victor Gonzalez Barbone, "Creación de cuestionarios en objetos de aprendizaje reutilizables," in *I Congreso Regional de Telecomunicaciones. MVD Telcom. Montevideo, Uruguay*, 2006,
12. Juan Pablo Oliver and Sebastian Fernandez, "Desarrollo de plataformas reconfigurables con interfaz pci como proyecto de grado," in *I Southern Conference on Programmable Logic. SPL 2006. Mar del Plata, Argentina.*, 8-10 mar 2006.

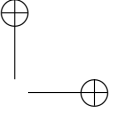
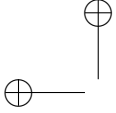




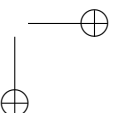
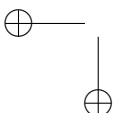
#### D. Publicaciones 1986-2006

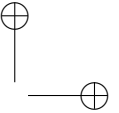
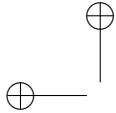
13. Gabriel Gómez, Juan Pablo Oliver, and Omar Barreneche, “Desarrollo de un equipo de medición de audiencia televisiva,” in *I Congreso Regional de Telecomunicaciones. MVD Telcom. Montevideo, Uruguay*, 8-9 sep 2006.
14. Federico Bonsignore, Federico Merino, Gonzalo Ramos, Rafael Staricco, and José Joskowicz, “Desarrollo de un sistema de monitoreo y administración remota de equipos de telecomunicaciones,” in *I Congreso Regional de Telecomunicaciones. MVD Telcom. Montevideo, Uruguay*, sep 2006.
15. Nicolas Rivero, “Descripción del sistema de control de un goniómetro,” in *Anales de Luxamerica 2006. Montevideo, Uruguay*, oct 2006.
16. Cesar Briozzo, Virginia Echinope, and Gonzalo Casaravilla, “Dispositivos semiconductores para electrónica de potencia : evaluación de la propuesta,” in *Congreso Tecnologías Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica. Madrid, España*, jul 2006.
17. Julio Pérez Acele, Matteo Sonza Reorda, and M. Violante, “Early, accurate dependability analysis of can-based networked systems,” *IEEE Design and Test of Computers*, vol. 23, no. 1, pp. 38–45, jan 2006.
18. Pablo Monzón and Fernando Paganini, “Global properties of symmetric coupled oscillators with non complete associated interconnection graph,” in *Congresso Brasileiro de Automática. Bahia, Brasil*, oct 2006, pp. 470–475.
19. Michel Artenstein and Pablo Monzón, “Herramientas de análisis del colapso de tensión y aplicaciones,” *IEEE Latin America Transactions*, vol. 4, no. 3, pp. 75–81, may 2006.
20. Pablo Belzarena and Victor Gonzalez Barbone, “Incorporación de un simulador gráfico de redes en un objeto de aprendizaje reutilizable,” in *Técnicas Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica. TAAE. Madrid, España.*, jul 2006.
21. Fiorella Haim, Sebastian Fernandez, Javier Rodriguez, Lyl Ciganda, Pablo Rolando, and Juan Pablo Oliver, “Laboratorios en casa: una nueva alternativa para cursos masivos de diseño lógico digital,” in *Técnicas Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica. TAAE. Madrid, España.*, 12-14 jul 2006.
22. Fiorella Haim, Sebastian Fernandez, Javier Rodriguez, Lyl Ciganda, Pablo Rolando, and Juan Pablo Oliver, “Laboratory at home: actual circuit design and testing experiences in massive digital design courses,” in *Proceedings of the 9th International Conference on Engineering Education. ICEE 06. San Juan, Puerto Rico*, 23-28 jul 2006.
23. Diego Alvarez and Mario Vignolo, “Lámparas fluorescentes compactas. comercialización y eficiencia,” in *Anales de Luxamerica 2006. Montevideo, Uruguay*, 11-13 oct 2006.
24. Leonardo Steinfeld, Marco Ferrari, Vittorio Ferrari, Antonio Arnau Vives, and Hubert Perrot, “Lectura sin contacto de resonadores de cristal de cuarzo para aplicaciones de microbalanzas multicanal,” in *Memorias del 5º Congreso Iberoamericano de Sensores. Ibersensor. Montevideo, Uruguay*, sep 2006.
25. Pablo Monzón and Rafael Potrie, “Local and global aspects of almost global stability,” in *IEEE Conference on Decision and Control. San Diego, CA, USA*, dec 2006.
26. Gonzalo Casaravilla, “Los dimmers y la compatibilidad electromagnética,” in *Primeras Jornadas Regionales de Calidad de Energía Eléctrica*, sep 2006.





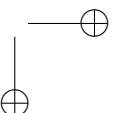
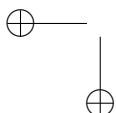
27. José Cataldo and Ventura Nunes, “Metodología de evaluación del potencial eólico para la instalación de aerogeneradores en plantas industriales y análisis de sensibilidad de la factibilidad,” in *Conferencia Regional Latinoamericana ISES 2006. Buenos Aires, Argentina*, oct 2006.
28. Pablo Belzarena, Victor Gonzalez Barbone, Federico Larroca, and Pedro Casas, “Metronet: software para medición de calidad de servicio en voz y video,” in *Anales del Congreso Iberoamericano de Telemática. CITA. México*, mar 2006.
29. Victor Gonzalez Barbone, Federico Larroca, and Pedro Casas, “Metronet: software para medición de calidad de servicio en voz y video,” in *I Congreso Regional de Telecomunicaciones. MVD Telecom. Montevideo, Uruguay*, sep 2006.
30. Alfredo Arnaud, Rafaella Fiorelli, and Carlos Galup-Montoro, “Nanowatt, sub-ns otas, with sub-10-mv input offset, using series-parallel current mirrors,” *IEEE Journal of Solid-State Circuits*, vol. 14, no. 9, pp. 2009–2018, sep 2006.
31. Paul Sotkiewicz and Mario Vignolo, “Nodal pricing for distribution networks: efficient pricing for efficiency enhancing dg,” *IEEE Transactions on Power Systems*, vol. 21, no. 2, pp. 1013–1014, may 2006.
32. Juan Cardelino, Gregory Randall, Marcelo Bertalmio, and Vincent Caselles, “Region based segmentation using the tree of shapes,” in *Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing*, sep 2006.
33. Eliana Katz, Federico Larroca, and Ximena Martino, “Sapo : software de análisis de propagación outdoor,” in *I Congreso Regional de Telecomunicaciones. MVD Telecom. Montevideo, Uruguay*, sep 2006.
34. A. Benítez, A. Ferrari, S. Gutiérrez, Rafael Canetti, A. Cabezas, D. Travers, J. Menes, and C. Etchebehere, “Sequencing batch reactor as a post-treatment of anaerobically treated dairy effluent,” *Water Science Technology*, vol. 54, no. 2, pp. 199–206, 2006.
35. Gloria Haro, Gregory Randall, and Guillermo Sapiro, “Stratification learning: detecting mixed density and dimensionality in high dimensional point clouds,” in *Neural Information Systems Conference, NIPS 2006. Vancouver, Canada*, dec 2006.
36. Pablo Aguirre and Conrado Rossi, “Ultra-low power temperature sensor,” in *Memorias del 5º Congreso Iberoamericano de Sensores. Ibersensor. Montevideo, Uruguay*, sep 2006.
37. Pedro Casas, Diego Guerra, and Ignacio Irigaray, “User perceived quality of service in multimedia networks: a software implementation,” in *I Congreso Regional de Telecomunicaciones. MVD Telecom. Montevideo, Uruguay*, sep 2006.
38. Pablo Flores, Federico Lecumberry, Pablo Arias, and Alvaro Pardo, “Video analysis platform,” in *Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. CACIC*, 2006.
39. Marcelo Yannuzzi, Sergi Sanchez-Lopez, Xavier Masip-Bruin, Josep Sole-Pareta, and Jordi Domingo-Pascual, “A combined intra-domain and inter-domain qos routing model for optical networks,” in *Proceedings of the IEEE/IFIP 9th Conference on Optical Network Design and Modelling. Milan, Italy*, feb 2005, pp. 197–203.
40. Alexandre Fonte, Edmundo Monteiro, Marcelo Yannuzzi, Xavier Masip-Bruin, and Jordi Domingo-Pascual, “A cooperative approach for coordinated inter-domain qosr decisions,” in *Proceedings of Eunice, IFIP. Madrid, Spain*, jul 2005, pp. 133–137.
41. Pablo Monzón, “Almost global attraction in planar systems,” *Systems and Control Letters*, vol. 54, no. 8, pp. 753–758, aug 2005.

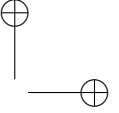
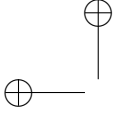




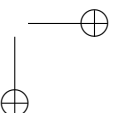
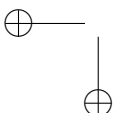
#### D. Publicaciones 1986-2006

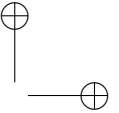
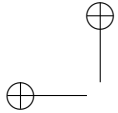
42. Juan Cardelino, Gregory Randall, and Marcelo Bertalmio, "An active regions approach for the segmentation of 3d biological tissue," in *Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing. ICIP 2005*, 11-14 Sep 2005, vol. 1, pp. I – 277–280.
43. Juan Cardelino, "An active regions approach for the segmentation of biological 3d tissue," M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, aug 2005,
44. Pablo Monzón and Michel Artenstein, "Aplicación de métodos de sensibilidad al filtrado de contingencias para la evaluación del margen al colapso de tensión," in *Memorias del XI Encuentro Regional Iberoamericano del CIGRE. Hernandarias.*, 2005.
45. Gonzalo Casaravilla, Daniel Slomovitz, and Virginia Echinope, "Armónicos y electrónica de potencia," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay*, 23-24 nov 2005.
46. Gonzalo Casaravilla, "Arrancadores de estado sólido, armónicos y compensación de reactiva: solución de compromiso de un caso real," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay*, 23-24 nov 2005.
47. Federico Lecumberry, "Cálculo de disparidad en imágenes estéreo, una comparación," in *XI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Concordia, Argentina.*, oct 2005.
48. Federico Lecumberry, "Cálculo de disparidad y segmentación de objetos en secuencias de video," M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Julio Herrera y Reissig 565, aug 2005,
49. S. Gutiérrez, A. Ferrari, A. Benítez, R. Hermida, and Rafael Canetti, "Carbon and nitrogen removal from dairy wastewater in a laboratory sequential batch reactor system," in *Proceedings de Enpromer 2005, Río de Janeiro, Brasil*, aug 2005.
50. A. Santos and Daniel Slomovitz, "Compensación de errores en transformadores de corriente usados en redes de alta tensión," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay*, 23-24 nov 2005.
51. Leonardo Steinfeld, Marco Ferrari, Vittorio Ferrari, Antonio Arnau Vives, and Hubert Perrot, "Contactless confined readout of quartz crystal resonator sensors," in *Proceedings of the IEEE Sensors*, 2005.
52. Pablo Castro, Pablo Mazzara, and Conrado Rossi, "Control para un convertor a/d de muy bajo consumo [poster]," in *Memorias del XI Workshop de Iberchip (sesión 4A), Salvador de Bahía, Brasil*, 2005,
53. Gonzalo Casaravilla and Virginia Echinope, "Desbalances : Estudio de alternativas para su estimación," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay*, 23-24 nov 2005.
54. Leonardo Barboni, Rafaella Fiorelli, and Fernando Silveira, "Design and power optimization of cmos rf blocks operating in the moderate inversion region," in *Proceedings XVIII Symposium on Integrated Circuits and Systems Design, (SBCCI), Florianopolis, Brasil*, sep 2005.
55. Leonardo Barboni, Rafaella Fiorelli, and Fernando Silveira, "Diseño de bloques de rf de bajo consumo en inversión débil y moderada," in *Memorias del XI Workshop Iberchip, Bahía, Brasil*, mar 2005.





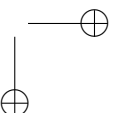
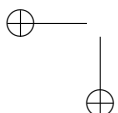
56. Alvaro Gómez, Andres Alcarraz, Mario Vignolo, Diego Alvarez, and Gonzalo Casaravilla, "Diseño de reflectores de luminarias para alumbrado público," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay*, 23-24 nov 2005.
57. Gonzalo Casaravilla and Adriana Salvia, "Diseño y simulaciones de un filtro activo selectivo de las corrientes armónicas de un horno de arco," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay*, 23-24 nov 2005.
58. Gustavo Fernández, Susana Masoller, and Juan Luján, "El relé de protección como elemento de campo integrador de funciones en las estaciones de ute - distribución," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay*, 23-24 nov 2005.
59. Laura Aspirot, Pablo Belzarena, Gonzalo Perera, and B. Bazzano, "End-to-end quality of service prediction based on functional regression," in *International Conference on Heterogeneous Networks (HET-NETs05)*, Ikkley, UK, jul 2005.
60. Pablo Belzarena, "End-to-end quality of service prediction based on functional regression," in *Segundo Encuentro Regional de Probabilidad y Estadística Matemática (EPREM)*. Buenos Aires, Argentina., nov 2005.
61. Graciela Lesino, M. Castel, and Ventura Nunes, "Energy supply to rural community centers," in *ISES 2005 Solar World Congress. Orlando, Florida USA*, aug 2005.
62. Michel Artenstein, Graciela Calzolari, and Freddy Rabín, "Estudio de la maniobra de apertura de un banco de reactores de media tensión para la red de monteideo," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay*, 23-24 nov 2005.
63. Nicolas Rivero, "Evaluación de performance de un sistema de posicionado angular de bajo costo," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay*, 23-24 nov 2005.
64. F. Cao, Pablo Musé, and F. Sur, "Extracting meaningful curves from images," *Journal of Mathematical Imaging and Vision*, vol. 22, no. 2-3, pp. 159–181, may 2005.
65. Dario Buschiazzo, Andres Ferragut, Alejandro Vazquez, and Pablo Belzarena, "Fast overflow probability estimation tool for mpls networks," in *Proceedings of Latin America Networking Conference, LANC. Colombia*, nov 2005.
66. Daniel Slomovitz, Leonardo Trigo, and Heriguatí de Souza, "Fuente patrón de tensión basada en múltiples zeners," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay*, 23-24 nov 2005.
67. Pablo Monzón and Fernando Paganini, "Global considerations on the kuramoto model of sinusoidally coupled oscillators," in *Proceedings of the Joint 44th IEEE Conference on Decision and Control and European Control Conference. Sevilla, Spain.*, Dec 2005, pp. 3923–3928.
68. Juan Pablo Oliver, Fiorella Haim, Sebastian Fernandez, Javier Rodriguez, and Pablo Rolando, "Hardware lab at home possible with ultra low cost boards [logic design course]," in *Proceedings of the IEEE International Conference on Microelectronic Systems Education. MSE '05.*, 12-14 jun 2005, pp. 19–20.
69. Gonzalo Casaravilla, Virginia Echinope, and Daniel Slomovitz, "Harmonic measurement and power electronics," in *Memorias del 8º Congreso Brasileño de Electrónica de Potencia. COBEP*, jun 2005.

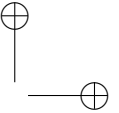
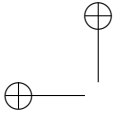




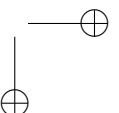
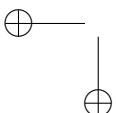
#### D. Publicaciones 1986-2006

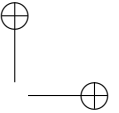
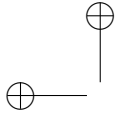
70. Pablo Monzón and Michel Arstenstein, "Herramientas de análisis del colapso de tensión y aplicaciones," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay, 23-24 nov 2005*.
71. Fiorella Haim, "Integrated input modeling and memory management for image processing applications," M.S. thesis, University of Maryland, dec 2005.
72. Daniel Izquierdo, C. Faverio, and Daniel Slomovitz, "Intercomparación multilateral de potencia eléctrica, entre los laboratorios nacionales de alemania, argentina, brasil y uruguay," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay, 23-24 nov 2005*.
73. Leonardo Barboni, "Low power cmos rf amplifiers for short wireless links: a design tool and its application," M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 2005.
74. Rafaella Fiorelli, "Low power integrated lc voltage controlled oscillator in cmos technology at 900mhz," M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Julio Herrera y Reissig 565, 2005.
75. Leonardo Trigo and Daniel Slomovitz, "Medida de relaciones de tensión rms con baja incertidumbre," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay, 23-24 nov 2005*.
76. R. Romeral, Marcelo Yannuzzi, D. Larrabeiti, Xavier Masip-Bruin, and M. Urueña, "Multi-domain g/mps recovery paths using pce," in *Proceedings of the 10th European Conference on Networks and Optical Communications. London, England., jul 2005*, pp. 187–193.
77. Roque Gagliano, "Nonlinear fiber optics for bio-imaging," M.S. thesis, University of Kansas, Information and Telecommunication Technology Center, may 2005,
78. Alfredo Arnaud, Rafaella Fiorelli, and Carlos Galup-Montoro, "On the design of very small transconductance oas with reduced input offset," in *Proceedings XVIII Symposium on Integrated Circuits and Systems Design, (SBCCI), Florianopolis, Brasil, sep 2005*.
79. Leonardo Trigo, Daniel Slomovitz, and Gabriel Slomovitz, "Patrones de resistencia en corriente alterna basados en resistores calculables," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay, 23-24 nov 2005*.
80. Heriguatí de Souza and Daniel Slomovitz, "Patrones eléctricos en tensión continua mantenimiento, mejoras y desarrollo," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay, 23-24 nov 2005*.
81. Mario Vignolo and Paul Sotkiewicz, "Precios nodales para redes de distribución con generación distribuida," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay, 2005*.
82. Ventura Nunes and José Cataldo, "Prospectiva tecnológica 2015 en el área energía: Nuevo análisis en la situación actual de crisis energética," in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay, nov 2005*.
83. Laura Aspirot, Pablo Belzarena, Paola Bermolen, Gonzalo Perera, and Maria Simon, "Quality of service parameters and link operation point estimation based on effective bandwidth," *Journal on Performance Evaluation*, vol. 59, no. 2-3, feb 2005, Special Issue on Performance Modeling and Evaluation of Heterogeneous Networks.





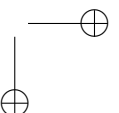
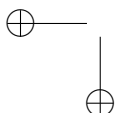
84. Alejandro Alonso, Arturo Ferenczi, and Daniel Fernández, “Selección óptima de bancos de condensadores en base a sensibilidad del margen de carga,” in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay*, 23-24 nov 2005.
85. Federico Lecumberry and Alvaro Pardo, “Semi-automatic object tracking in video sequences,” in *XI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Concordia, Argentina.*, oct 2005.
86. Federico Lecumberry and Alvaro Pardo, “Semi-automatic tracking in video sequences,” *Journal of Computer Science and Technology*, vol. 5, no. 4, pp. 218–224, 2005.
87. A. Benítez, A. Ferrari, S. Gutiérrez, Rafael Canetti, A. Cabezas, D. Travers, J. Menes, and C. Etchebehere, “Sequencing batch reactor as a post-treatment of anaerobically treated dairy effluent,” in *VIII Taller y Seminario Latinoamericano de Digestión Anaerobia. Punta del Este, Uruguay*, 2005.
88. Daniel Slomovitz and Heriguatí de Souza, “Shielded electronic current transformer,” *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, vol. 54, no. 2, pp. 500–502, Apr. 2005.
89. Ruben Chaer and Raúl Zeballos, “Simenerg - modelo simplificado de central con embalse para análisis de los diferentes aspectos relevantes en la determinación de la política de operación de la central,” in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay*, 23-24 nov 2005.
90. Pablo Aguirre and Fernando Silveira, “Sintonización automática integrada para filtros de tiempo continuo gm-c de microconsumo,” in *Memorias del XI Workshop Iberchip, Bahía, Brasil*, mar 2005.
91. Graciela Lesino, Ventura Nunes, and R. Roman, “Sustainable energy supply to isolated communities to enhance productive activities: first year advances,” in *ISES 2005 Solar World Congress. Orlando, Florida USA*, aug 2005.
92. Luis García, Juan Luján, and Susana Masoller, “Tableros de media tensión en contenedores,” in *Memorias del 6to Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas. Montevideo, Uruguay*, 23-24 nov 2005.
93. Ernesto Lopez and Martin Rocamora, “Tararira: Sistema de búsqueda de música por melodía cantada,” in *Brazilian Symposium on Computer Music. Belo Horizonte, Brazil*, Hani Yehia, Ed., oct 2005.
94. Ignacio Ramirez, “The dude for continuous tone images,” M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, dec 2005.
95. G. Motta, E. Ordentlich, Ignacio Ramirez, Gadiel Seroussi, and Marcelo Weinberger, “The dude framework for continuous tone images,” in *Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing*, 2005.
96. Marcelo Yannuzzi, Xavier Masip-Bruin, and Edmundo Monteiro, “Towards self-adaptive interdomain edge routing,” in *IEEE INFOCOM Student Workshop. Miami, USA*, mar 2005.
97. Conrado Rossi and Pablo Aguirre, “Ultralow power cmos cells for temperature sensors,” in *Proceedings of the XVIII Annual Symposium on Integrated Circuits and Systems Design, SBCCI. Florianopolis, Brasil*. Sociedad Brasileña de Computación, sep 2005, pp. 15–20.



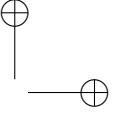
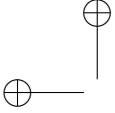


#### D. Publicaciones 1986-2006

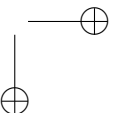
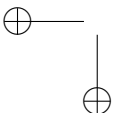
98. Gabriele Facciolo, Andres Almansa, and Alvaro Pardo, "Variational approach to interpolate and correct biases in stereo correlation," in *Proceedings of the GRETSI Conference. Louvain-La-Neuve, Belgium*, sep 2005, pp. 513–516.
99. Alvaro Giusto, "A dissipativity-based approach to the decentralized analysis of power systems stability," in *XI Congresso Brasileiro de Automatica*, sep 2004.
100. Alfredo Arnaud and Carlos Galup-Montoro, "A fully integrated 0.5 -7 hz cmos band-pass amplifier," in *IEEE International Symposium on Circuits and Systems, Vancouver, Canada*. IEEE Circuits and Systems Society, 2004, IEEE.
101. Alfredo Arnaud and Carlos Galup-Montoro, "A fully integrated physical activity sensing circuit for implantable pacemakers," in *17th Symposium on Integrated Circuits and System Design (SBCCI), Porto Galhinas*. Sociedad Brasileña de Microelectrónica, sep 2004.
102. Fulvio Corno, Julio Pérez Acle, M. Ramasso, Matteo Sonza Reorda, and M. Violante, "A multi-level approach to the dependability analysis of can networks for automotive applications," in *International Conference Integrated Chassis Control*, 2004.
103. Fulvio Corno, Julio Pérez Acle, Matteo Sonza Reorda, and M. Violante, "A multi-level approach to the dependability analysis of networked systems based on the can protocol," in *17th Symposium on Integrated Circuits and System Design (SBCCI), Porto Galhinas*, 7-11 sep 2004.
104. Alberto Bartesaghi, Guillermo Sapiro, S. Lee, J. Lefman, S. Wahl, J. Orenstein, and S. Subramanian, "A new approach for 3d segmentation of cellular tomograms obtained using three-dimensional electron microscopy," in *IEEE International Symposium on Biomedical Imaging, Special Session on PDEs in biomedical image analysis*. apr 2004, IEEE.
105. Marcelo Yannuzzi, Alexandre Fonte, Xavier Masip-Bruin, Edmundo Monteiro, Sergi Sanchez-Lopez, Marilia Curado, and Jordi Domingo-Pascual, "A proposal for inter-domain qos routing based on distributed overlay entities and qbgp," in *Proceedings of the First International Workshop on QoSR (WoQoS), co-located with QoFIS04, Barcelona, Spain*. oct 2004, vol. 3266 of *Lecture Notes in Computer Science*, pp. 257–267, Springer.
106. Marcelo Yannuzzi, Alexandre Fonte, Xavier Masip-Bruin, Edmundo Monteiro, Sergi Sanchez-Lopez, and Jordi Domingo-Pascual, "A self-adaptive qos routing framework for multihomed stub autonomous systems," in *Proceedings of Eunice, IFIP. Madrid, Spain*, jul 2004, pp. 241–247.
107. Ventura Nunes and Julio Fernandez, "Acreditación de carreras de ingeniería en el mercosur, bolivia y chile," in *Exposición oral en Taller Nacional de Formación de Pares Evaluadores. Montevideo, Uruguay.*, ago 2004.
108. Pablo Monzón, "Almost global attraction in planar systems," in *Congreso Latinoamericano de Control Automático. La Habana, Cuba.*, may 2004.
109. Miguel Griot, Gabriel Tucci, Santiago Remersaro, and Pablo Belzarena, "Analysis and improvements to mate algorithm," in *23rd IEEE International Performance, Computing and Communications Conference, Phoenix, Arizona*, apr 2004, pp. 247–251.
110. Pablo Aguirre and Conrado Rossi, "Architecture and cells for micropower temperature sensors," in *Anales X Workshop Iberchip. Cartagena de Indias, Colombia. Marzo, 2004. ISBN 970-93260-0-7*, 2004.

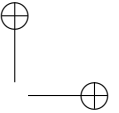
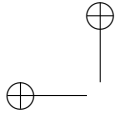






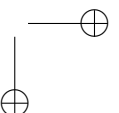
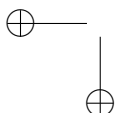
111. Pablo Aguirre, "Automatic reusable design for analog micropower integrated circuits," M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Julio Herrera y Reissig 565, 2004.
112. H. Klimach, Alfredo Arnaud, M. C. Schneider, and Carlos Galup-Montoro, "Characterization of mos transistor current mismatch," in *17th Symposium on Integrated Circuits and System Design (SBCCI), Porto Galinhas*. Sociedad Brasileña de Microelectrónica, sep 2004.
113. H. Klimach, Alfredo Arnaud, M. C. Schneider, and Carlos Galup-Montoro, "Consistent model for drain current mismatch in mosfets using the carrier number fluctuation theory," in *IEEE International Symposium on Circuits and Systems, Vancouver, Canada*. mar 2004, IEEE.
114. Alfredo Arnaud and Carlos Galup-Montoro, "Consistent noise models for analysis and design of cmos circuits," *IEEE Transactions on Circuits and Systems I*, vol. 51, no. 10, pp. 1909–1915, oct 2004.
115. Pablo Belzarena, "Desafíos de la convergencia de servicios de telecomunicaciones e informática en internet," 2004.
116. Ventura Nunes, "Desarrollo de las energías renovables y eficiencia energética en el departamento de tacuarembó : caso de la energía eólica," in *Primeras jornadas de comunicación científica de proyectos de Investigación de PDT. Montevideo, Uruguay*, 2 dec 2004.
117. Virginia Marchesano, Federico de Mula, Rafaella Fiorelli, Conrado Rossi, Fernando Silveira, and José Acuña, "Diseño de un sistema de comunicación rf de muy bajo consumo," in *Memorias de las Primeras Jornadas sobre Electrónica Industrial y Control Automático. Montevideo, Uruguay*, 2004.
118. Mario Vignolo and Paul Sotkiewicz, "Distribution network loss allocations with distributed generation using nodal prices," in *Proceedings 7th International Conference in Power and Energy Systems. Clearwater Beach, Florida, USA*. IEEE Power Electronics Society, nov 2004, IEEE.
119. Gregory Randall and Alvaro Giusto, "Electrical engineering education in uruguay. some experiences," in *Proceedings of International Conference on Engineering Education*. University of Florida, oct, 17-21 2004.
120. Marcelo Yannuzzi, Alexandre Fonte, Edmundo Monteiro, Sergi Sanchez-Lopez, Marielia Curado, Jordi Domingo-Pascual, and Josep Sole-Pareta, "Encaminamiento interdominio con calidad de servicio basado en una arquitectura overlay y qbgp," in *14th Jornadas de Telecom I+D. Madrid, Spain.*, nov 2004.
121. Ventura Nunes, "Energía eólica en el uruguay," in *Miniforo Energía Eólica organizado por la Red Iberoamericana de Energía Eólica e IBEROEKA (Cyted), Montevideo, Uruguay.*, 2004.
122. Graciela Lesino, M. Castel, Ventura Nunes, S. Alvarez, and P. M. Ibarra, "Energización de centros comunitarios rurales : una experiencia de transferencia," in *Congreso Internacional de Energía Solar CIES, Vigo, España.*, sep 2004.
123. Nicolas Rivero, Mario Vignolo, and Diego Alvarez, "Ensayos de luminarias, lámparas y sus equipos auxiliares. costos de la calidad," in *Anales de Luxamerica 2004, Lima, Peru*, 2004.

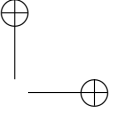
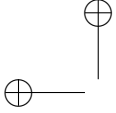




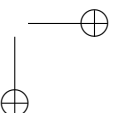
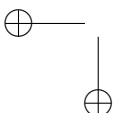
#### D. Publicaciones 1986-2006

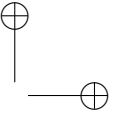
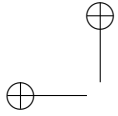
124. Daniel Slomovitz and A. Santos, "Error compensation of current transformers in high voltage networks," in *Transmission and Distribution Conference and Exposition: Latin America, 2004 IEEE/PES*, 8-11 nov 2004, pp. 424-427.
125. Pablo Belzarena, "Internet como red multiservicio: realidad, perspectivas y desafíos," aug 2004.
126. Fernando Silveira and D. Flandre, *Low power analog CMOS for cardiac pacemakers design and optimization in bulk and SOI technologies*, Number 758 in The Kluwer International Series In Engineering And Computer Science. Kluwer, jan 2004, ISBN 1-4020-7719-X.
127. Mario Vignolo and Alfredo Piria, "Metodología para la determinación de la red adaptada de distribución de baja tensión," in *Proceedings of the IEEE T&D Latin America. Sao Paulo, Brasil.*, nov 2004.
128. Pablo Monzón, "Monotone measures and almost global stability of dynamical systems," in *16th International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems. Leuven, Belgium.* Katholieke Universiteit Leuven, jul 2004.
129. Pablo Monzón, "Monotone measures for dynamical systems," in *Congresso Brasileiro de Automática. Gramado, Brasil*, sep 2004.
130. Pablo Belzarena, Paola Bermolen, Alejandro Vazquez, and Maria Simon, "Network performance evaluation based on the fictitious network analysis," in *IX Congreso Latinoamericano de Probabilidad y Estadística Matemática. Punta del Este, Uruguay.*, mar 2004.
131. Daniel Ferrer, Ramiro Gonzalez, Roberto Fleitas, Julio Pérez Acle, and Rafael Canetti, "Neurofpga : Implementando redes neuronales artificiales en dispositivos lógicos programables," in *Memorias de las Primeras Jornadas sobre Electrónica Industrial y Control Automático*, 2004.
132. Daniel Ferrer, Ramiro Gonzalez, Roberto Fleitas, Julio Pérez Acle, and Rafael Canetti, "Neurofpga : Implementing artificial neural networks on programmable logic devices," in *Design, Automation and Test in Europe Conference and Exhibition Designers Forum*, 2004, pp. 218-223.
133. José Cataldo and Ventura Nunes, "Opportunities and barriers for wind power in uruguay," in *3rd World Wind Energy Conference. Beijing.*, 31 oct - 4 nov 2004.
134. Gonzalo Vallarino, Gustavo Gianarelli, Jose Barattini, Alvaro Gómez, Alicia Fernandez, and Alvaro Pardo, "Performance improvement in a fingerprint classification system using anisotropic diffusion," in *9th Iberoamerican Congress on Pattern Recognition Puebla, Mexico.* oct 2004, vol. 328 of *Lecture Notes in Computer Science*, pp. 582-588, Springer.
135. Fiorella Haim, R. Hernandez, R. Suarez, Franco Simini, and Hector Piriz, "Pesopac: dispositivo inteligente para el registro del peso de pacientes críticos," in *III Congreso Latinoamericano de Ingeniería Biomédica. Joao Pessoa, Brasil.*, sep 2004.
136. Juan Pablo Oliver, Fiorella Haim, Sebastian Fernandez, Javier Rodriguez, and Pablo Rolando, "Prácticas de laboratorio no presencial en diseño electrónico digital," in *II Congreso de Enseñanza en la Facultad de Ingeniería.* Unidad de Enseñanza, Facultad de Ingeniería, 2004.
137. Franco Simini, Hector Piriz, and Carlos Scarone, "Proyectos de ingeniería biomédica: tecnologías desarrolladas en la universidad disponibles para el país," *INGENIERIA*, , no. 49, pp. 16-41, may 2004.





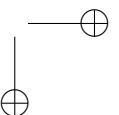
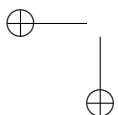
138. Gonzalo Casaravilla, Adriana Salvia, Cesar Briozzo, and Edson H. Watanabe, "Selective active filter with optimum remote harmonic distortion control," *IEEE Transactions on Power Delivery*, vol. 19, no. 4, pp. 1990–1997, oct 2004.
139. Carlos Galup-Montoro, M. C. Schneider, Alfredo Arnaud, and H. Klimach, "Self-consistent dc, ac, noise and mismatch models of the mosfet," in *2004 Workshop on Compact Modeling, Boston*, mar 2004, Invited paper.
140. Rafaella Fiorelli, Alfredo Arnaud, and Carlos Galup-Montoro, "Series-parallel association of transistors for the reduction of random offset in non-unity gain current mirrors," in *IEEE International Symposium on Circuits and Systems. Vancouver, Canada*, may 2004, IEEE.
141. Daniel Slomovitz and Heriguatí de Souza, "Shielded electronic current transformer," in *Conference on Precision Electromagnetic Measurement Digest. London, United Kingdom*, jun 2004, pp. 566–567.
142. E. R. Migliaro, Paola Contreras, Rafael Canetti, Michel Hakas, G. Eirea, and A. Machado, "Short-term studies of heart rate variability: Comparison of two methods for recording," *Physiological Measurements*, vol. 25, no. 6, pp. N15–N20, dec 2004.
143. Juan Piquinela, Virginia Rodes, and Nancy Pere, "Sistemas lineales : material de apoyo," in *Técnicas Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica. Valencia, España.*, 2004.
144. Facundo Memoli, Guillermo Sapiro, and Stanley Osher, "Solving variational problems and partial differential," *Journal of Computational Physics*, vol. 195, no. 1, pp. 263–292, mar 2004.
145. Pablo Musé, *Sur la définition et la reconnaissance de formes planes dans les images numériques (On the definition and recognition of planar shapes in digital images)*, Ph.D. thesis, ENS Cachan, oct 2004.
146. Fulvio Corno, Julio Pérez Acle, M. Ramasso, Matteo Sonza Reorda, and M. Violante, "Validation of the dependability of can-based networked systems," in *IEEE High-level Design Validation and Test Workshop, 2004*, pp. 161–164.
147. Alfredo Arnaud, *Very large time constant Gm-C Filters*, Ph.D. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Julio Herrera y Reissig 565, 2004.
148. Alvaro Pardo, "Video object segmentation using multiple features," in *9th Iberoamerican Congress on Pattern Recognition Puebla, Mexico*, oct 2004, vol. 328 of *Lecture Notes in Computer Science*, pp. 597–604, Springer.
149. Pablo Belzarena, Paola Bermolen, Pedro Casas, and Maria Simon, "Virtual paths networks fast performance analysis," in *International Conference on Heterogeneous Networks (HET-NETs04), Ikeley, UK*, jul 2004.
150. Marcelo Yannuzzi, Eva Marín Tordera, Xavier Masip-Bruin, Jordi Domingo-Pascual, Sergi Sanchez-Lopez, and Josep Sole-Pareta, "Virtual private lan service: the new challenge for lan/wan connectivity," in *3th Workshop on MPLS. Girona, Catalunya*, mar 2004.
151. Benigno Rodríguez Díaz, "Wireless wide band communication systems, based on ofdm," M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Julio Herrera y Reissig 565, 2004.

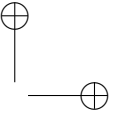
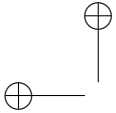




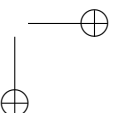
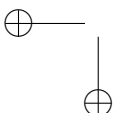
#### D. Publicaciones 1986-2006

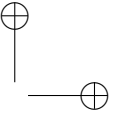
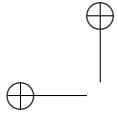
152. Alfredo Arnaud and Carlos Galup-Montoro, "A compact model for flicker noise in mos transistors for analog circuit design," *IEEE Transactions on Electron Devices*, vol. 50, no. 8, pp. 1815–1816, aug 2003.
153. Juan Bazerque, Julio Ciambelli, Santiago Lafon, and Gregory Randall, "Automatic dark fibres detection in wool tops," in *Congreso Iberoamericano de Reconocimiento de Patrones, CIARP, La Habana*, 2003.
154. Pablo Cancela, Fernando Reyes, Pablo Rodriguez, Gregory Randall, and Alicia Fernandez, "Automatic object detection using shape information in ultrasound images," in *Proceedings of the International Conference on Image Processing. ICIP 2003*, 14-17 Sep 2003, vol. 3, 2, pp. III – 417–420.
155. O. Sander, Vincent Caselles, and Marcelo Bertalmio, "Axiomatic scalar data interpolation on manifolds," in *Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing. ICIP 2003*, 14-17 Sep 2003, vol. 3, pp. III 681–684.
156. Franco Simini, Fiorella Haim, Jorge Lobo, and Santiago Gonzalez, "Biomedical prototype development in uruguay: 15 years and lessons learned," in *WC2003. Sydney, Australia*, ago 2003.
157. H. Suarez, Pablo Musé, A. Suarez, T. A. de Artagaveytia, and J. Gil, "Changes in postural control parameters after vestibular rehabilitation in patients with central vestibular disorders," *Acta Otolaryngologica*, vol. 123, no. 2, pp. 143–147, mar 2003.
158. Fernando Silveira and D. Flandre, "Conception optimale et réutilisable d'otas pour dispositifs médicaux implantables," in *Actes du colloque TAISA. Louvain-la-Neuve, Belgique*, 25-26 sep 2003.
159. Julio Pérez Acle, Matteo Sonza Reorda, and M. Violante, "Dependability analysis of can networks: an emulation-based approach," in *18th IEEE International Symposium on Defect and Fault Tolerance in VLSI Systems (DFT 03)*, Cambridge, MA, U.S.A., 3-5 nov 2003.
160. Pablo Aguirre and Fernando Silveira, "Design of a reusable rail-to-rail operational amplifier," in *Proceedings of the 16th Symposium on Integrated Circuits and Systems Design. SBCCI 2003.*, 8-11 Sep 2003, pp. 20–25.
161. Federico de Mula, Rafaella Fiorelli, Virginia Marchesano, Fernando Silveira, and Conrado Rossi, "Diseño e implementación de un sistema de comunicación en radiofrecuencia para dispositivos de bajo consumo," in *Memorias IX Workshop Iberchip. La Habana, Cuba*, mar 2003.
162. Diego Rother, E. R. Migliaro, Rafael Canetti, L. Gómez, A. Caputi, and R. Budelli, "Electric images of two low resistance objects in weakly electric fish," *Biosystems*, vol. 71, no. 1-2, pp. 171–179, sep 2003.
163. Daniel Slomovitz, "Electronic system for increasing the accuracy of in-service instrument-current transformers," *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, vol. 52, no. 2, pp. 408–410, Apr. 2003.
164. Michel Artenstein, Pablo Monzón, and Jorge Alonso, "Evaluación de la estabilidad de tensión en una red de potencia en base a criterios derivados de la teoría de la bifurcación más cercana," in *Encuentro Regional Latinoamericano de CIGRE (International Council on Large Electric Systems). X ERLAC. Argentina.*, may 2003, pp. 38–6.
165. Gonzalo Casaravilla, *Filtros activos selectivos de corrientes armónicas*, Ph.D. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 2003.





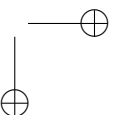
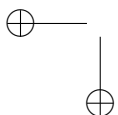
166. Nestor Alvarez, Pablo Belzarena, Alejandro Espiga, Fernando Franca, and Jorge Gallo, "Gestión distribuida de redes de telecomunicaciones : gateway corba-sdh," in *Anales del Congreso Iberoamericano de Telemática. CITA. Uruguay*, 2003, 9974-0-0227-3.
167. E. R. Migliaro, Rafael Canetti, Paola Contreras, and Michel Hakas, "Heart rate variability (hrv): Short-term studies (st) vs. holter in diabetic patients and healthy subjects," in *12th Meeting of the International-Society-for-Heart-Research. Buenos Aires, Argentina.*, aug 2003, Abstract en *Journal of molecular and cellular cardiology* 35 (8): 9.
168. E. R. Migliaro, Rafael Canetti, Paola Contreras, and Michel Hakas, "Heart rate variability: short-term studies are as useful as holter to differentiate diabetic patients from healthy subjects," *Annals of Noninvasive Electrocardiology*, vol. 8, no. 4, pp. 313–320, oct 2003.
169. Marcelo Bertalmio, L. Vese, Guillermo Sapiro, and Stanley Osher, "Image filling-in in a decomposition space," in *Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing. ICIP 2003*, 14-17 sep 2003, pp. I – 853–855.
170. Pablo Belzarena, "Ingeniería de tráfico en línea en redes mpls aplicando la teoría de grandes desviaciones," M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 2003.
171. J. Verdera, Vincent Caselles, Marcelo Bertalmio, and Guillermo Sapiro, "Inpainting surface holes," in *Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing. ICIP 2003*, 14-17 sep 2003, vol. 3, pp. II 903–906.
172. J. Martínez Garreiro, Rafael Canetti, Andre Fonseca de Oliveira, and Michel Hakas, "Modelado de un secador industrial de arroz," in *III Encuentro Regional de Ingeniería Química. Montevideo, Uruguay*, oct 2003.
173. L. Vancaillie, Fernando Silveira, B. Linares-Barranco, T. Serrano-Gotarredona, and D. Flandre, "Mosfet mismatch in weak/moderate inversion: model needs and implications for analog design," in *Proceedings of the 29th Solid-State Circuits Conference. ESSCIRC '03*, 16–19 2003.
174. Alvaro Gómez, "Navegación 3d mediante visión estéreo pasiva y su aplicación a la cirugía guiada por imágenes," M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Julio Herrera y Reissig 565, 2003.
175. Pablo Monzón, "On necessary conditions for almost global stability," *IEEE Transactions on Automatic Control*, vol. 48, no. 4, pp. 631–634, Apr. 2003.
176. Alfredo Arnaud and Carlos Galup-Montoro, "Pico-a/v range cmos transconductors using series-parallel current division," *IEE Electronics Letters*, vol. 39, no. 18, pp. 1295–1296, sep 2003.
177. Laura Aspirot, Pablo Belzarena, Paola Bermolen, Gonzalo Perera, and Maria Simon, "Quality of service parameters and link operation point estimation based on effective bandwidth," in *International Conference on Heterogeneous Networks. HET\_NETs03. Ikey, UK*, jul 2003.
178. Gonzalo Casaravilla, Adriana Salvia, Cesar Briozzo, and Edson H. Watanabe, "Selective active filter comparison: shunt or shunt hybrid with remote harmonic distortion control," in *Proceedings of the 7th Brazilian Power Electronics Conference COBEP 2003*, sep 2003.

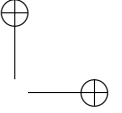
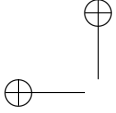




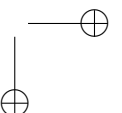
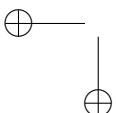
#### D. Publicaciones 1986-2006

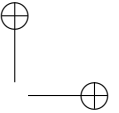
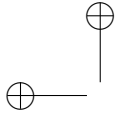
179. Gonzalo Casaravilla, Adriana Salvia, Cesar Briozzo, and Edson H. Watanabe, "Series and parallel calculations methods for the reference current values in a selective shunt active filter," in *Proceedings of the IEEE International Symposium on Industrial Electronics, ISIE '03.*, 9-11 Jun 2003, vol. 2, pp. 841-847.
180. Alfredo Arnaud and Carlos Galup-Montoro, "Simple noise formulas for mos analog design," in *Proceedings of the IEEE International Symposium in Circuits and Systems, ISCAS 2003. Bangkok, Thailand*, may 2003, vol. 1, pp. 189-192.
181. Marcelo Bertalmio, L. Vese, Guillermo Sapiro, and Stanley Osher, "Simultaneous structure and texture image inpainting," *IEEE Transactions on Image Processing*, vol. 12, no. 8, pp. 882-889, aug 2003.
182. Marcelo Bertalmio, L. Vese, Guillermo Sapiro, and Stanley Osher, "Simultaneous structure and texture image inpainting," in *Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition.*, 18-20 jun 2003, vol. 2, pp. II - 707-712.
183. Pablo Aguirre, Adoración Rueda, and Alberto Yufera, "Spectrehdl model of a photodetector cell for electrical simulation and its application in a wta based light spot center location circuit," in *Proceedings of the 46th IEEE Midwest Symposium On Circuits and Systems. El Cairo, Egypt.*, dec 2003.
184. S. Rane, Guillermo Sapiro, and Marcelo Bertalmio, "Structure and texture filling-in of missing image blocks in wireless transmission and compression applications," *IEEE Transactions on Image Processing*, vol. 12, no. 3, pp. 296-303, mar 2003.
185. Pablo Musé, F. Sur, and J.-M. Morel, "Sur les seuils de reconnaissance de formes," *Traitement du Signal*, vol. 20, no. 3, pp. 279-294, 2003.
186. Alvaro Pardo, *Tools for image analysis, representation, and compression*, Ph.D. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 2003.
187. Pablo Musé, F. Sur, F. Cao, and Y. Gousseau, "Unsupervised thresholds for shape matching," in *Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing, ICIP. Barcelona, Spain.*, 14-17 sep 2003.
188. Alvaro Pardo and Guillermo Sapiro, "Visualization of high dynamic range images," *IEEE Transactions on Image Processing*, vol. 12, no. 6, jun 2003.
189. Fernando Silveira and D. Flandre, "A 110 na pacemaker sensing channel in cmos on silicon-on-insulator," in *Proceedings of the IEEE International Symposium on Circuits and Systems. ISCAS 2002.*, 26-29 May 2002, vol. 5, pp. 181-184.
190. Daniel Slomovitz, C. Faverio, and A. Spaggiari, "A thermal voltage converter based on thermistors," in *Conference on Precision Electromagnetic Measurements. Conference Digest*, 16-21 jun 2002, pp. 26-27.
191. Michel Artenstein, Jorge Alonso, and Pablo Monzón, "An implementation of the continuation method for voltage stability analysis including reactive power generation limits and tap changer limits," in *Proceedings of the Second International Conference on Power and Energy Systems, IASTED. Greece*, jun 2002, pp. 171-176.
192. Michel Artenstein, Jorge Alonso, and Pablo Monzón, "An implementation of the continuation method for voltage stability analysis including reactive power generation limits and tap changer limits," in *Congresso Brasileiro de Automática. Natal, Brasil*, sep 2002, pp. 1689-1694.





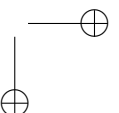
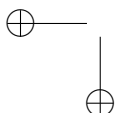
193. Pablo Belzarena, "Aplicación de métodos de reconocimiento de patrones lógico combinatorios a un problema de data mining," in *Congreso Argentino de Ciencias de la Computación.*, 2002, Comunicación Corta.
194. Gonzalo Casaravilla, Adriana Salvia, Cesar Briozzo, and Edson H. Watanabe, "Control strategies of selective harmonic current shunt active filter," *IEE Proceedings on Generation, Transmission and Distribution*, vol. 149, no. 6, pp. 689–694, nov 2002.
195. Gonzalo Casaravilla, Adriana Salvia, Cesar Briozzo, and Edson H. Watanabe, "Control strategies of selective harmonic current shunt active filter," *IEE Proceedings on Generation, Transmission and Distribution*, vol. 149, no. 6, pp. 689–694, nov 2002.
196. Mario Vignolo and Pablo Monzón, "Deregulating the electricity sector," in *Proceedings of the Second International Conference on Power and Energy Systems, IASTED. Greece*, jun 2002.
197. Ignacio Ramirez, Andres Alcarraz, Alicia Fernandez, and Andre Fonseca de Oliveira, "Desarrollo de un framework de reconocimiento de patrones," in *Congreso Iberoamericano de Reconocimiento de Patrones, CIARP. México.*, nov 2002.
198. Pablo Aguirre and Alfredo Arnaud, "Diseño de un filtro pasabanda para la implementación de un amplificador chopper de bajo ruido y micro consumo," in *Memorias del VIII Workshop Iberchip. Guadalajara, Mexico.*, apr 2002.
199. Mario Vignolo and Raúl Zeballos, "Economic operation of power systems," in *Proceedings Latin America T&D 2002 IEEE, Brazil*, mar 2002.
200. Juan Pechiar, Gonzalo Perera, and Maria Simon, "Effective bandwidth estimation and testing for markov sources," *Journal on Performance Evaluation*, vol. 45, pp. 1–19, 2002.
201. Daniel Slomovitz, "Electronic based high-voltage measuring transformers," *IEEE Transactions on Power Delivery*, vol. 17, no. 2, pp. 359–361, apr 2002.
202. Daniel Slomovitz, "Electronic system for increasing the accuracy of in-service instrument-current transformers," in *Conference on Precision Electromagnetic Measurements. Conference Digest*, 16-21 jun 2002, pp. 258–259.
203. R. Hofstadter and Mario Vignolo, "Ensayo de vida de lámparas halógenas de bajo voltaje con reflector dicróico," in *Anales de Luxamerica 2002. Tucumán, Argentina*, 2002.
204. R. Acosta, Fernando Silveira, and Pablo Aguirre, "Experiences on analog circuit technology migration and reuse," in *Proceedings of the 15th Symposium on Integrated Circuits and Systems Design*, 9-14 Sep 2002, pp. 169–174.
205. Alvaro Pardo, "Extraction of semantic objects from still images," in *Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing*, 2002.
206. Alvaro Pardo, "Image segmentation using morphological tools," in *Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. Buenos Aires, Argentina.*, oct 2002.
207. Leonardo Barboni, Alejandro Reyna, Alfredo Arnaud, Erna Frins, and Fernando Silveira, "Implementación de un polarímetro de precisión, y estudio de arquitecturas para procesamiento de señal en sensores ópticos," in *Proceedings of the 8th Workshop Iberchip. Guadalajara, México*, mar 2002.



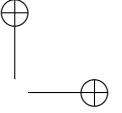
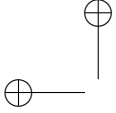


#### D. Publicaciones 1986-2006

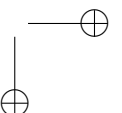
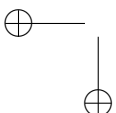
208. Fernando Silveira, *Low-Power IC design and optimization in bulk and SOI CMOS technologies in view of application to pacemakers*, Ph.D. thesis, Microelectronics Laboratory, Université Catholique de Louvain (Belgium), sep 2002.
209. Gonzalo Casaravilla, "Más que un laboratorio de electrotécnica de potencia," in *Técnicas Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica. TAAE. Las Palmas, España*, feb 2002.
210. Pablo Monzón, "On necessary conditions for almost global stability," in *41st IEEE Conference on Decision and Control. Las Vegas, USA*, dec 2002, pp. 4270–4271.
211. Fernando Silveira and D. Flandre, "Operational amplifier power optimization for a given total (slewing plus linear) settling time," in *Proceedings of the 15th Symposium on Integrated Circuits and Systems Design*, 9-14 Sep 2002, pp. 247–253.
212. Diego Alvarez, "Programa lux. software para cálculos de iluminancia para el caso de iluminación vial," in *Anales de Luxamerica 2002. Tucumán, Argentina*, 2002.
213. Pablo Belzarena and Maria Simon, "Quality of service and traffic engineering in mpls networks," in *Proceedings of CITEL2002. La Habana, Cuba*, 2002, ISBN 1959-261-025-8.
214. Gonzalo Casaravilla, Adriana Salvia, Cesar Briozzo, and Edson H. Watanabe, "Selective active filter applied to an arc furnace adjusted to harmonic emission limitations," in *Latin America T&D IEEE Conference. San Pablo, Brasil.*, mar 2002.
215. Gonzalo Casaravilla, Adriana Salvia, Cesar Briozzo, and Edson H. Watanabe, "Selective active filter with remote harmonic distortion control," in *International Conference on Harmonics and Quality of Power. ICHQP*, oct 2002.
216. Alvaro Pardo, "Semantic image segmentation using morphological tools," in *Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing*, 2002.
217. Alfredo Arnaud and Carlos Galup-Montoro, "Simple noise formulas for mos analog design," in *Proceedings of the IEEE International Symposium on Circuits and Systems, ISCAS 2002. Phoenix, USA.*, may 2002, vol. 1, pp. 189–192.
218. Alfredo Arnaud and Carlos Galup-Montoro, "Simple, continuous and consistent physics based model for flicker noise in mos transistors," in *Memorias del VIII Workshop Iberchip. Guadalajara, Mexico.*, apr 2002.
219. Federico de Mula and Raffaella Fiorelli, "Síntesis automática y evaluación de performance de un circuito digital de complejidad media," in *Proceedings X Jornadas de Jóvenes Investigadores de la Asociación de Universidades del Grupo Montevideo. Florianópolis, Brasil.*, sep 2002, p. 792.
220. S. Rane, Guillermo Sapiro, and Marcelo Bertalmio, "Structure and texture filling-in of missing image blocks in wireless transmission and compression," in *Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing. ICIP 2002, 22-25 Sep 2002*, vol. 1, pp. I-317–320.
221. Mario Vignolo, "The influence of market regulations in the development of distributed generation," in *Proceedings of the Second International Symposium on Distributed Generation: Power System and Market Aspects. Stockholm, Sweden*, 2-4 oct 2002.
222. Victor Gonzalez Barbone and Juan Zorrilla de San Martín, "Trema: una herramienta fundamental para el análisis de perturbaciones," in *VI Simposio Iberoamericano sobre Sistemas Eléctricos de Potencia. Monterrey, México.*, 2002.

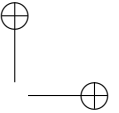
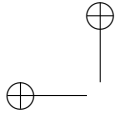






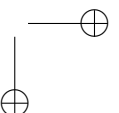
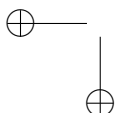
223. Pablo Belzarena, "Tutorial sobre calidad de servicio en redes mpls," in *Anales del Congreso Iberoamericano de Telemática. CITA. Venezuela*, 2002, ISBN 980-237-217-X.
224. Pablo Belzarena and Rudiger Von Sanden, "Una propuesta metodológica para alinear los proyectos de la empresa con su estrategia," in *Anales del Congreso Latinoamericano de Estrategia. Montevideo, Uruguay.*, may 2002.
225. Alvaro Pardo and Guillermo Sapiro, "Visualization of high dynamic range images," in *Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing*, sep 2002.
226. Alberto Bartesaghi and Guillermo Sapiro, "A system for the generation of curves on 3d brain images," *Human Brain Mapping*, vol. 14, no. 1, 2001.
227. C. Ballester, Vincent Caselles, J. Verdera, Marcelo Bertalmio, and Guillermo Sapiro, "A variational model for filling-in gray level and color images," in *Proceedings of the Eight International Conference on Computer Vision. ICCV*, 7-14 jul 2001, vol. 1, pp. 10–16.
228. Pablo Musé, F. Sur, and J.-M. Morel, "Affine invariant shape recognition," in *The Mathematical, Computational and Biological Study of Vision. Oberwolfach, Germany. Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach Meeting*, 5-9 nov 2001.
229. Alfredo Arnaud and Fernando Silveira, "Amplificador para fotodiodo integrado con rechazo de dc por medio de la técnica de autozero," in *Memorias del VII Workshop Iberchip. Montevideo, Uruguay*, mar 2001.
230. Alfredo Arnaud and Conrado Rossi, "Análisis de una cadena de inversores asimétricos como elemento de retardo," in *Memorias del VII Workshop Iberchip. Montevideo, Uruguay*, mar 2001.
231. H. Suarez, Pablo Musé, A. Suarez, and M. Arocena, "Assessment of the risk of fall, related to visual stimulation, in patients with central vestibular disorders," *Acta Otolaryngologica*, vol. 121, no. 2, pp. 220–224, jan 2001.
232. Gonzalo Casaravilla, Adriana Salvia, Cesar Briozzo, and Edson H. Watanabe, "Control strategies of selective harmonic current shunt active filter," in *Memorias del Congreso Brasileño de Electrónica de Potencia. COBEP*, nov 2001.
233. Facundo Memoli, "Distance maps on implicitly defined manifolds," M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 2001.
234. Facundo Memoli and Guillermo Sapiro, "Fast computation of weighted distance functions and geodesic on implicit hyper-surfaces," *Journal of Computational Physics*, oct 2001.
235. C. Ballester, Marcelo Bertalmio, Vincent Caselles, Guillermo Sapiro, and J. Verdera, "Filling-in by joint interpolation of vector fields and gray levels," *IEEE Transactions on Image Processing*, vol. 10, no. 8, pp. 1200–1211, aug 2001.
236. J. Martínez Garreiro, Rafael Canetti, Andre Fonseca de Oliveira, and Michel Hakas, "Industrial rice dryer simulation model," in *13th European Simulation Symposium. ESS 01. Marseille, France*, 2001.
237. Sebastian Fernandez and D. Vera, "Módulos lógicos para utilización de monitor vga y mouse ps2," in *Memorias del VII Workshop Iberchip. Montevideo, Uruguay*, 21-23 mar 2001.

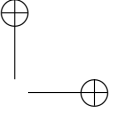
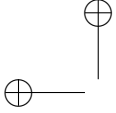




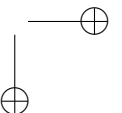
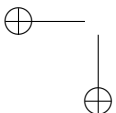
#### D. Publicaciones 1986-2006

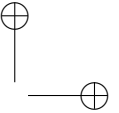
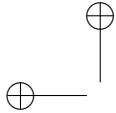
238. Marcelo Bertalmio, A. L. Bertozzi, and Guillermo Sapiro, "Navier-stokes, fluid dynamics, and image and video inpainting," in *Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition. CVRP*, 2001, vol. 1, pp. 1-355-362.
239. Alberto Bartesaghi, Alvaro Gómez, and Alicia Fernandez, "Performance evaluation of an automatic fingerprint classification algorithm adapted to a vucetich based classification system," in *Proceedings of the 3rd International Conference on Audio-and Video-Based Biometric Person Authentication. Halmstad, Sweden*, 6-8 jun 2001.
240. Mario Vignolo and Raúl Zeballos, "Transmission networks or distributed generation?," in *Proceedings of the Sixth IASTED International Conference on Power and Energy Systems. Rhodes, Greece*, jun 2001.
241. Conrado Rossi, "Una experiencia en electrónica digital," in *Primer foro Innovaciones Educativas en la Enseñanza de Grado. Montevideo, Uruguay*. Universidad de la República, 2001, pp. 137-142.
242. Juan Pablo Oliver and Julio Pérez Acle, "Utilización de fpgas como aceleradores de cálculo," in *Memorias del VII Workshop Iberchip. Montevideo, Uruguay*, 21-23 mar 2001.
243. Marcelo Bertalmio, Guillermo Sapiro, Cheng Li-Tien, and Stanley Osher, "Variational problems and pdes on implicit surfaces," in *Proceedings of the IEEE Workshop on Variational and Level Set Methods in Computer Vision.*, 13 jul 2001, pp. 186-193.
244. Alvaro Pardo and Guillermo Sapiro, "Vector probability diffusion," *IEEE Signal Processing Letters.*, vol. 8, no. 4, pp. 106-109, apr 2001.
245. Jose Ferrari, Daniel Perciante, A. Dubra, Alfredo Arnaud, and Erna Frins, "Ac current sensor using second harmonic detection," *Applied optics*, vol. 39, no. 25, pp. 4638-4640, oct 2000.
246. Linder Reyes, Daniel Perciante, and Fernando Silveira, "Amplificador pasabajos diferencial a capacitores conmutados para aplicaciones biomédicas implantables," in *Memorias del VI Workshop de Iberchip. Sao Paulo, Brasil.*, mar 2000.
247. Daniel Slomovitz, "An electronic device for increasing the accuracy of high-voltage measuring transformers," in *Conference on Precision Electromagnetic Measurements. Conference Digest*, 14-19 May 2000, pp. 413-414.
248. Fernando Silveira and D. Flandre, "Analysis and design of a family of low-power class ab operational amplifiers," in *Proceedings of the 13th Symposium on Integrated Circuits and Systems Design*, 18-24 Sep 2000, pp. 94-98.
249. Enrique Ferreira, S. Tsai, C. Paredis, and H. Brown, "Control of the gyrover: a single-wheel gyroscopically stabilized robot," *Advanced Robotics*, vol. 14, no. 6, pp. 459-475, jun 2000.
250. Juan Pechiar, Gonzalo Perera, and Maria Simon, "Effective bandwidth estimation and testing for markov sources," in *Eigth IFIP Workshop on Performance Evaluation and Modelling of ATM and IP Networks. Ikley, UK*, jul 2000.
251. Daniel Slomovitz, "Electronic error reduction system for clamp-on probes and measuring current transformers," *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, vol. 49, no. 6, pp. 1278-1281, dec 2000.





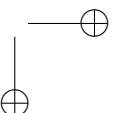
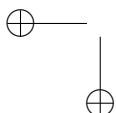
252. N. Pérez, D. Valle Lisboa, G. Cremella, and Rafael Canetti, "Estudio e implementación de un sistema para el rechazo de perturbaciones en un láser de diodo sintonizable," in *IX Congreso Latinoamericano de Control Automático. Cali, Colombia*, nov 2000.
253. Gonzalo Casaravilla, "Evaluación de simeep: Versión 2.0," in *Técnicas Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica. TAAE. Barcelona, España*, sep 2000.
254. Alfredo Arnaud and Fernando Silveira, "Experiencias en diseño y prueba de fotodetectores en circuitos integrados estándar: del fotodiodo a la cámara cmos," in *Memorias del VI Workshop de Iberchip. Sao Paulo, Brasil.*, mar 2000, pp. 225–235.
255. Ventura Nunes, José Cataldo, and Gonzalo Casaravilla, "Feasibility of the use of wind energy generation at sewage plants in montevideo city," in *WREN*, 2000.
256. Gonzalo Casaravilla, "Filtro activo de mínimo costo ajustado a la carga de un horno de arco y a las reglamentaciones sobre emisión armónica aplicables," M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 2000.
257. Gonzalo Casaravilla, Cesar Briozzo, and Edson H. Watanabe, "Filtro activo de mínimo costo ajustado a la carga de un horno de arco y a las reglamentaciones sobre emisión armónica aplicables," in *Congresso Brasileiro de Automática. Florianopolis, Brasil*, sep 2000.
258. Alberto Bartesaghi, "Generation of weighted geodesic curves over triangulated domains," M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 2000.
259. Paola Contreras, Rafael Canetti, G. Eirea, Michel Hakas, and E. R. Migliaro, "Gráfico de poincaré: herramienta cuantitativa para el análisis de la variabilidad de la frecuencia cardíaca en estudios breves [poster]," in *IX Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias, Solís, Uruguay*, 4-7 may 2000.
260. Marcelo Bertalmio, Guillermo Sapiro, Vincent Caselles, and C. Ballester, "Image inpainting," in *Proceedings of SIGGRAPH. New Orleans, USA*, jul 2000, pp. 417–424.
261. Cesar Briozzo, Jorge Alonso, A. Martínez, E. R. Migliaro, and Rafael Canetti, "Influence of fetal heart rate decelerations, in the computerized study of fetal heart rate variability during labor [poster]," in *VIII Congreso Mundial de Perinatología. Porto, Portugal*, 14-17 jun 2000.
262. Marcelo Bertalmio, Guillermo Sapiro, and Gregory Randall, "Morphing active contours," *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 22, no. 7, pp. 733–737, jul 2000.
263. Enrique Ferreira and P. Khosla, "Multi agent collaboration using distributed value functions," in *Proceedings of the IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV 2000)*, oct 2000, pp. 404–409.
264. Alfredo Arnaud, "Optical based sensors and their signal conditioning," M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 2000.
265. H. Suarez, Pablo Musé, A. Suarez, and M. Arocena, "Postural adaptation induced by visual stimulation in patients with vestibular disorders," in *Annual MidWinter Meeting of the Association for Research in Otolaryngology. Florida, USA*, 20-24 feb 2000.
266. Alfredo Arnaud, Fernando Silveira, Erna Frins, A. Dubra, and Jose Ferrari, "Precision synchronous polarimeter with linear response for the measurement of small rotation angles," *Applied optics*, vol. 39, no. 16, pp. 2601–2604, jun 2000.

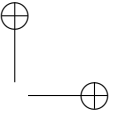
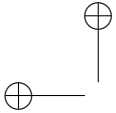




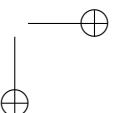
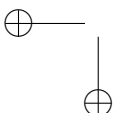
#### D. Publicaciones 1986-2006

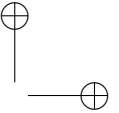
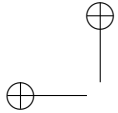
267. Mario Vignolo, Raúl Zeballos, Gonzalo Casaravilla, and Ventura Nunes, "Proceso de modernización de un laboratorio de fotometría," in *Anales de Luxamerica 2000. San Pablo, Brasil*, 2000.
268. H. Suarez, Pablo Musé, A. Suarez, and M. Arocena, "Responses to visual stimulation in patients with vestibular disorders," *Acta Otolaryngologica*, vol. 120, no. 2, pp. 168–172, mar 2000.
269. Daniel Slomovitz, *Sistema patrón de medida de potencia eléctrica para baja frecuencia*, Ph.D. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 2000.
270. Rafael Canetti, Michel Hakas, Ignacio Ramirez, and Nancy Pere, "Software interactivo para la enseñanza de teoría de control," in *Técnicas Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica. TAAE*, 2000.
271. Alfredo Arnaud, D. Forsyth, T. Sun, Z. Y. Zhang, and K. T. V. Grattan, "Strain and temperature effects on erbium-doped fiber for decay-time based sensing," *Review of Scientific Instruments*, vol. 71, no. 1, pp. 104–108, jan 2000.
272. Mario Vignolo, "Technical and commercial issues of embedded generation. cases of study: Argentina and Chile," M.S. thesis, University of Manchester, sep 2000.
273. Alvaro Pardo and Guillermo Sapiro, "Vector probability diffusion," in *Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing, ICIP. Vancouver, Canada*, sep 2000.
274. Pablo Musé, H. Suarez, A. Suarez, and M. Arocena, "Análisis de señales posturográficas: puesta a punto de un método de medida y su instrumentación," in *XII Argentinian Conference on Bioengineering. Buenos Aires, Argentina*, 2-4 jun 1999.
275. Sebastian Gava, Javier Román, G. Ruibal, Rafael Canetti, Gonzalo Casaravilla, and Mario Vignolo, "Automatización de ensayos de lámparas de descarga de gas," in *Símpo-sio de Iluminación y Actividad Humana. Tucumán, Argentina*. Universidad Nacional de Tucumán, ago 1999.
276. M. Petruccelli, Mario Vignolo, and Gonzalo Casaravilla, "Automatización de los informes de ensayos fotométricos," in *Símpo-sio de Iluminación y Actividad Humana. Tucumán, Argentina*. Universidad Nacional de Tucumán, sep 1999.
277. Javier Román, S. Gaba, G. Ruibal, Rafael Canetti, Gonzalo Casaravilla, and Mario Vignolo, "Automatización del laboratorio de fotometría," in *Símpo-sio de Iluminación y Actividad Humana. Tucumán, Argentina*. Universidad Nacional de Tucumán, sep 1999.
278. Alvaro Gómez, Mauricio Riera, and Gonzalo Casaravilla, "Control de flujo vectorial mediante un inversor de corriente," in *Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas, EPIM 99. Montevideo, Uruguay.*, oct 1999.
279. S. Tsai, Enrique Ferreira, and C. Paredis, "Control of the gyrover: a single-wheel gyroscopically stabilized robot," in *Proceedings of the IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS'99)*, oct 1999, vol. 1, pp. 179–184.
280. J. Ron, P. Nussbaum, D. Segurolo, and Gonzalo Casaravilla, "Controlador de flujo lumínico para alumbrado público," in *Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas, EPIM 99. Montevideo, Uruguay.*, oct 1999.
281. Andre Fonseca de Oliveira, Rafael Canetti, and R. Haber, "Controladores pid con adaptación borrosa," in *VIII Reunión de Procesamiento de la Información y Control. VIII RPIC. Argentina*, 1999.





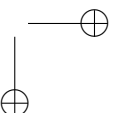
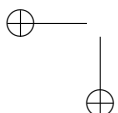
282. Jose Ferrari, A. Dubra, Alfredo Arnaud, and Daniel Perciante, "Current sensor utilizing heterodyne detection," *Applied optics*, vol. 38, no. 12, pp. 2808–2811, may 1999.
283. Facundo Memoli, Alvaro Pardo, and Alejandro Ribeiro, "Difusión anisotrópica," in *Simposio Iberoamericano de Reconocimiento de Patrones, SIARP. La Habana, Cuba*, mar 1999.
284. Alfredo Arnaud, Oscar de Oliveira, Daniel Perciante, Linder Reyes, Conrado Rossi, and Fernando Silveira, "Diseño de circuitos a capacitores conmutados para adquisición de señales biomédicas," in *Proceedings del V Workshop de Iberchip, Lima, Perú*, 1-3 mar 1999, p. 442.
285. Pablo Monzón, "Estudio y aplicación de técnicas de control no lineal," M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, Julio Herrera y Reissig 565, 1999.
286. Ventura Nunes, José Cataldo, Raúl Zeballos, and Gonzalo Casaravilla, "Factibilidad del uso de energía eléctrica de origen eólico en plantas de saneamiento de montevidео conectadas a la red," in *Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas, EPIM 99. Montevideo, Uruguay*, oct 1999.
287. D. Flandre, J. P. Colinge, J. Chen, D. De Ceuster, J. P. Eggermont, L. Ferreira, B. Gentinne, P. G. A. Jespers, A. Viviani, R. Gillon, J. P. Raskin, A. Vander Vorst, D. Vanhoenacker, and Fernando Silveira, "Fully-depleted soi cmos technology for low-voltage low-power mixed digital/analog/microwave circuits," *Analog Integrated Circuits and Signal Processing*, vol. 21, no. 3, pp. 213–228, dec 1999.
288. H. Suarez, Pablo Musé, A. Suarez, and M. Arocena, "Measures of postural responses to different visual stimulation in patients with vestibular disorders," in *Collegium Oto-Rhino-Laryngologicum Amicitiae Sacrum. Lyon, France*, 22-25 feb 1999.
289. Marcelo Bertalmio, Guillermo Sapiro, and Gregory Randall, "Morphing active contours," in *Second International Conference on Scale-Space Theories in Computer Vision, Geometric Image Flows, Nonlinear Diffusion, Functional Minimisation, and Linear Scale-Space. Corfu, Greece*, 26-27 sep 1999.
290. H. Suarez, Pablo Musé, A. Suarez, and M. Arocena, "Postural responses with different visual stimulations in patients with central vestibular disorders," in *Annual MidWinter Meeting of the Association for Research in Otolaryngology. Florida, USA*, 14-18 feb 1999.
291. Gonzalo Casaravilla, "Pscad-emtdc: Experiencias de su utilización en la universidad de la república," in *Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas, EPIM 99. Montevideo, Uruguay*, oct 1999.
292. Ventura Nunes, Mario Vignolo, and Gonzalo Casaravilla, "Reacondicionamiento del laboratorio de fotometría del instituto de ingeniería eléctrica," in *Simposio de Iluminación y Actividad Humana. Tucumán, Argentina*. Universidad de Tucumán, 1999.
293. Marcelo Bertalmio, Guillermo Sapiro, and Gregory Randall, "Region tracking on level-sets methods," *IEEE Transactions on Medical Imaging*, vol. 18, no. 5, pp. 448–451, may 1999.
294. Marcelo Bertalmio, Guillermo Sapiro, and Gregory Randall, *Region tracking on surfaces deforming via level-sets methods*, vol. 1682 of *Lecture Notes in Computer Science*, p. 5869, Springer, 1999, Mads Nielsen, P.Johansen, O.F.Olsen, and J.Weickert, editors, Scale-Space Theories in Computer Vision.

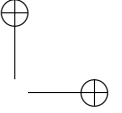
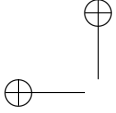




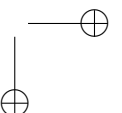
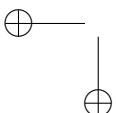
#### D. Publicaciones 1986-2006

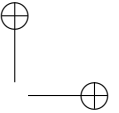
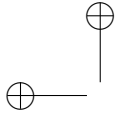
295. Alicia Fernandez and Marcelo Bertalmio, "Registro y clasificación automáticos con perfiles de curvatura," in *Simposio Iberoamericano de Reconocimiento de Patrones, SIARP. La Habana, Cuba*, mar 1999.
296. Alvaro Giusto and Fernando Paganini, "Robust synthesis of feedforward compensators," *IEEE Transactions on Automatic Control*, vol. 44, no. 8, pp. 1578–1582, aug 1999.
297. Juan Pablo Oliver, Andre Fonseca de Oliveira, Julio Pérez Acle, and Rafael Canetti, "Síntesis hardware de redes aln para aplicaciones en control," in *Memorias del VIII RPIC99, Mar del Plata, Argentina*, 23-25 sep 1999.
298. M. Petrucci, Ruben Méndez, Mario Vignolo, and Gonzalo Casaravilla, "Software para la generación de informes de ensayos fotométricos," in *Simposio de Iluminación y Actividad Humana. Tucumán, Argentina*. Universidad Nacional de Tucumán, 1999.
299. Enrique Ferreira and Bruce Krogh, "Training guidelines for neural networks to estimate stability regions," in *Proceedings of 1999 American Control Conference.*, jun 1999, vol. 4, pp. 2829–2833.
300. Isi Haim and Mario Vignolo, "Transferencia de potencia a través de un cuádrupolo," in *Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas, EPIM 99. Montevideo, Uruguay.*, oct 1999.
301. Marcelo Baru, Hugo Valdenegro, Conrado Rossi, and Fernando Silveira, "An ask demodulator in cmos technology," in *Memorias del IV Workshop de Iberchip. Mar del Plata, Argentina*, mar 1998, pp. 37–42.
302. Oscar de Oliveira, G. Eirea, Juan Pablo Oliver, and Julio Pérez Acle, "Analizador lógico de 100mhz utilizando fpga," in *Memorias del IV Workshop de Iberchip. Mar del Plata, Argentina*, 11-13 mar 1998.
303. Alfredo Arnaud, Marcelo Baru, Oscar de Oliveira, Pablo Mazzara, Gonzalo Picun, Conrado Rossi, Fernando Silveira, and Hugo Valdenegro, "Circuitos analógicos de microconsumo y baja tensión de alimentación," in *Memorias del IV Workshop de Iberchip. Mar del Plata, Argentina*, mar 1998, pp. 414–416.
304. Andre Fonseca de Oliveira, "Controladores pid con adaptación borrosa," M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 1998.
305. Alfredo Arnaud, Marcelo Baru, Gonzalo Picun, and Fernando Silveira, "Design of a micropower signal conditioning circuit for a piezoresistive acceleration sensor," in *Proceedings of the 1998 IEEE International Symposium Circuits and Systems. ISCAS '98*, 1998, vol. 1, pp. 269–272.
306. Daniel Slomovitz, "Electronic compensation of inductive voltage dividers and standard voltage transformers," *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, vol. 47, no. 2, pp. 465–468, apr 1998.
307. Franco Simini, "Equipos y sistemas biomédicos ante el cambio de milenio ¿ están preparados los instrumentos y los programas para el año 2000 ?," *Revista Médica del Uruguay*, vol. 14, dec 1998.
308. Daniel Slomovitz, P. Bergalli, and J. Fernandez Daher, "Evaluation of low-frequency voltage dividers, using the step response," in *Conference on Precision Electromagnetic Measurements. Conference Digest*, 6-10 Jul 1998, pp. 319–320.





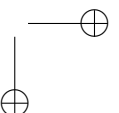
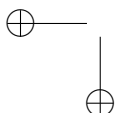
309. Gregory Randall, Alicia Fernandez, O. Trujillo Cenoz, F. Malmierca, P. Morelli, G. Apfelbaum, Marcelo Bertalmio, and Luis Vazquez, "Image enhancement for a low cost tem acquisition system [poster]," in *SPIE BiOS'98. San Jose, California.*, jan 1998.
310. Juan Pablo Oliver, Andre Fonseca de Oliveira, Roberto J. de la Vega, and Rafael Canetti, *Implementation of adaptive logic networks on an FPGA board*, vol. 352 of *Proceedings of SPIE*, pp. 264–273, SPIE, 1998, Configurable Computing: Technology and Applications, John Schewel (ed).
311. Jorge Alonso, "Modelo de la dinámica de las máquinas de inducción," M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 1998.
312. Marcelo Bertalmio, Guillermo Sapiro, and Gregory Randall, "Morphing active contours : a geometric approach to topology-independent image segmentation and tracking," in *Proceedings of the International Conference on Image Processing. ICIP 98*, 4-7 Oct 1998, vol. 3, pp. 318–322.
313. Marcelo Bertalmio, "Morphing active contours: a geometric approach to topology-independent image segmentation, tracking, interpolation and morphing," M.S. thesis, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 1998.
314. Gregory Randall, Alicia Fernandez, O. Trujillo Cenoz, F. Malmierca, P. Morelli, G. Apfelbaum, Marcelo Bertalmio, and Luis Vazquez, "Neuro3d: an interactive 3d reconstruction system of serial sections using automatic registration [presentación oral]," in *SPIE BiOS'98. San Jose, California.*, jan 1998.
315. J. Fernandez Daher, W. Mandl, Daniel Slomovitz, and Leonardo Trigo, "New diagnostic techniques for large utility generators," in *Conference Record of the 1998 IEEE International Symposium on Electrical Insulation.*, 7-10 jun 1998, pp. 288–291.
316. Enrique Ferreira, *Performance characterization and controller scheduling for dynamic systems using neural networks*, Ph.D. thesis, Electrical and Computer Engineering, Carnegie Mellon University, jul 1998.
317. Daniel Slomovitz and C. Faverio, "Power standard based on a high precision power-factor meter," in *Conference on Precision Electromagnetic Measurements. Conference Digest*, 6-10 Jul 1998, pp. 542–543.
318. Luis Vazquez, Guillermo Sapiro, and Gregory Randall, "Segmenting neurons in electronic microscopy via geometric tracing," in *Proceedings of the International Conference on Image Processing. ICIP 98*, 4-7 Oct 1998, vol. 3, pp. 814–818.
319. Luis Vazquez, Guillermo Sapiro, and Gregory Randall, "Segmenting neurons in electronic microscopy via geometric tracing," in *Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing*, 4-8 oct 1998.
320. Enrique Ferreira and Bruce Krogh, *Switching controllers based on neural networks estimates of stability regions and controller performance*, pp. 126–142, Lecture Notes on Computer Science. Springer, 1998, Hybrid systems : computation and control. International workshop No1, Berkeley CA , ETATS-UNIS (13/04/1998).
321. Gonzalo Casaravilla, R. Campos, C. Pivel, A. Rodriguez, and J. Romero, "Tutor del simeep y conred," in *Técnicas Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica. TAEE*, 1998.
322. Marcelo Baru, Oscar de Oliveira, and Fernando Silveira, "A 2v rail-to-rail micropower cmos comparator," *Journal of Solid-State Devices and Circuits, Brazilian Microelectronics Society*, vol. 5, no. 1, pp. 9–13, feb 1997.



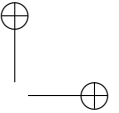
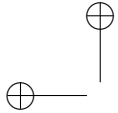


#### D. Publicaciones 1986-2006

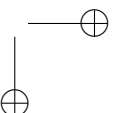
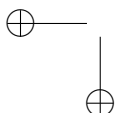
323. Enrique Ferreira and Bruce Krogh, "A new approach for controller scheduling using neural networks," in *Proceedings of 1997 Conference Decision and Control*, 1997.
324. Marcelo Baru, Gonzalo Picun, Oscar de Oliveira, Conrado Rossi, and Fernando Silveira, "Circuitos analógicos de microconsumo y baja tensión de alimentación [poster]," in *Memorias del III Workshop de Iberchip*, feb 1997.
325. Enrique Ferreira and Bruce Krogh, *Controller scheduling using neural networks: implementation and experimental results*, vol. 1567, pp. 86–99, Springer, 1997,
326. Hugo Valdenegro, "Diseño de un amplificador operacional cmos de alta ganancia y muy bajo consumo," in *III Workshop de Iberchip. México.*, feb 1997.
327. Julio Pérez Acle, Juan Pablo Oliver, and Fernando Silveira, "Diseño hardware en uruguay: una alternativa económica y técnicamente viable," in *1er Congreso Uruguayo de Informática*, 24-25 nov 1997.
328. P. Estol Hayward, Franco Simini, and Hector Piriz, "Espirometría dinámica en 200 niños menores de 6 años, sin patología: una aproximación a los patrones normales," *Revista Médica del Uruguay*, vol. 13, no. 3, pp. 191–200, dec 1997.
329. Amalio Saiz de Bustamante, Ventura Nunes, and Vicente Gil Sordo, *Estrategias para el desarrollo del sector energético en el ámbito de los mercados regionales integrados*, SL. España, 1997, Publicación financiada por la Comisión Europea y UNESA.
330. Gonzalo Casaravilla, "Evaluación de los recursos energéticos renovables realizada en uruguay y su aplicación para electrificación rural," *Revista de la Asociación Argentina de Energía Solar, ASADES*, vol. 2, jun 1997.
331. Ventura Nunes, José Cataldo, and Gonzalo Casaravilla, "Evaluación de los recursos energéticos renovables realizada en uruguay y su aplicación para electrificación rural.," *Revista de la Asociación Argentina de Energía Solar, ASADES*, vol. 2, pp. 1–9, jun 1997.
332. Franco Simini, "Incorporación de tecnologías médicas," *INGENIERIA*, , no. 28, pp. 30–37, dec 1997.
333. Franco Simini, "Informática y telemática en medicina entre dos siglos," in *1er Congreso Uruguayo de Informática*, 24-25 nov 1997, CD-ROM.
334. Hugo Valdenegro, "La enseñanza de la microelectrónica en las universidades del mercosur," in *Primer Workshop de Microelectrónica. Asociación de Universidades Grupo Montevideo. Rosario, Argentina*. Universidad Nacional de Rosario., 23-24 oct 1997, pp. 105–107.
335. Franco Simini, Sebastian Gava, and Pablo Musé, "La programación en los equipos médicos: 15 años de evolución," in *1er Congreso Uruguayo de Informática*, 23-24 nov 1997, CD-ROM.
336. G. Eirea, M. Acosta, Raúl Bartesaghi, and Rafael Canetti, "Levitador magnético: un prototipo experimental para la enseñanza y la investigación en el área de control automático," in *Anales del XVII JIEE. Quito , Ecuador*, jul 1997, vol. 17, pp. 95–99.
337. Juan Pechiar and Maria Simon, "Multiplexing real time video services," in *Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. La Plata, Argentina.*, 1997, Premiado como mejor artículo del Congreso.

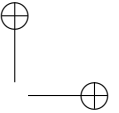
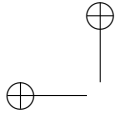






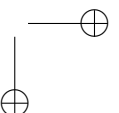
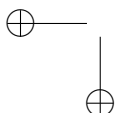
338. Gregory Randall, Alicia Fernandez, O. Trujillo Cenoz, F. Malmierca, P. Morelli, G. Apeltaum, Marcelo Bertalmio, and Luis Vazquez, "Neuro3d: Un sw para la reconstrucción tridimensional de neuronas," in *Congreso Argentino de Ciencias de la Computación. La Plata, Argentina.*, oct 1997.
339. Gonzalo Casaravilla, "Photovoltaic-wind hybrid systems for remote power supply workshop," in *Anales de Hybrid 95: Software de diseño de sistemas híbridos, Potrerillo de Santa Teresa. Cancun, México.*, 1997.
340. Gonzalo Casaravilla, "Racionalización de la compra de lámparas, balastos y luminarias en el alumbrado público," in *Anales de Luxamerica 1994. Viña del Mar, Chile*, 1997.
341. Ventura Nunes, Gonzalo Casaravilla, and Mario Vignolo, "Racionalización de la compra de lámparas, balastos y luminarias en el alumbrado público," in *Anales de Luxamerica 1997. Valparaíso, Chile*, nov 1997.
342. Fernando Paganini and Alvaro Giusto, "Robust synthesis of dynamic prefilters," in *Proceedings of the American Control Conference.*, 4-6 jun 1997, vol. 2, pp. 1314–1318.
343. Marcelo Baru, Gonzalo Picun, Fernando Silveira, and Rafael Canetti, "Sistema de medida de respuesta en frecuencia de circuitos analógicos," in *III Workshop de Iberchip. México.*, feb 1997.
344. Alfredo Arnaud and Fernando Silveira, "The design methodology of a sample and hold for a low-power sensor interface circuit," in *X Brazilian Symposium on Integrated Circuit Design. Gramado, Brasil*, aug 1997.
345. Enrique Ferreira and Bruce Krogh, "Using neural networks to estimate regions of stability," in *Proceedings of 1997 American Control Conference*, jun 1997, vol. 3, pp. 1989–1993.
346. Pablo Mazzara, "Vhdl y el método de diseño basado en descripción y síntesis," in *III Workshop de Iberchip. México.*, feb 1997.
347. Maria Simon, Juan Pechiar, M. de Oliveira, and Luis Casamayou, *Video coding and ATM statistical bit rate capability*, vol. 3 of *ATM Networks, Performance Modelling and Analysis*, pp. 44–61, Chapman and Hall, 1997,
348. Omar Barreneche, Gabriel Gómez, and Julio Pérez Acle, "20 años de desarrollo de equipos de telecomunicaciones," in *Jornadas de Informática y Telecomunicaciones (VI Seminario de Informática en el Uruguay, II Seminario de Telecomunicaciones en el Uruguay)*, *IEEE Capítulo Uruguay. Montevideo, Uruguay*, 25-27 sep 1996.
349. Marcelo Baru, Oscar de Oliveira, and Fernando Silveira, "A 2v rail-to-rail micropower cmos comparator," in *Proceedings of the XI Conference of the Brazilian Microelectronics Society*, sep 1996.
350. Fernando Silveira, D. Flandre, and P. G. A. Jespers, "A gm/id based methodology for the design of cmos analog circuits and its application to the synthesis of a silicon-on-insulator micropower ota," *IEEE Journal on Solid-State Circuits*, vol. 31, no. 9, pp. 1314–1319, sep 1996.
351. Jorge Alonso, J. Fernandez Daher, and Daniel Slomovitz, "Actuación anómala en la protección homodlar de motores de media tensión. análisis y soluciones," in *Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas, EPIM 96. Montevideo, Uruguay.*, 1996.
352. Luis Casamayou, Eduardo Cota, Juan Pechiar, and Maria Simon, "Coding and multiplexing real time video on the atm sbr capability," in *The Bi-annual International Telecommunications Symposium / Reunión de Otoño de Comunicaciones y Computación. Acapulco, México.*, oct 1996.

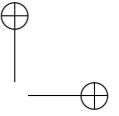
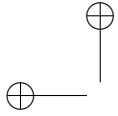




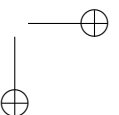
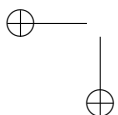
#### D. Publicaciones 1986-2006

353. M. de Oliveira and Juan Pechiar, "Desarrollo de un sistema de comunicaciones," in *Jornadas de Informática y Comunicaciones (IEEE)*, sep 1996.
354. Alvaro Tuzman, Oscar de Oliveira, and Michel Hakas, "Desarrollo e implementación de algoritmos en tiempo real para un teléfono público sin tubo," in *Anales del II Seminario de Telecomunicaciones en el Uruguay, IEEE*, sep 1996.
355. D. Flandre, Fernando Silveira, J. P. Eggermont, B. Gentinne, V. Dessard, A. Viviani, D. Baldwin, L. Demeus, and P. G. A. Jespers, "Design automation of cmos otas using symbolic analysis and gm/id methodology," in *4th International Workshop on Symbolic Methods and Applications to Circuit Design, Belgium*, oct 1996.
356. Mario Vignolo and Gonzalo Casaravilla, "Ensayos de cortocircuito de transformadores en el uruguay: norma cei 76-5," in *Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas, EPIM 96. Montevideo, Uruguay.*, 1996.
357. Jorge Alonso and Eduardo Cota, "Herramientas de análisis de registros de perturbaciones en redes eléctricas," in *Anales II Simposio Iberoamericano sobre Protección de Sistemas Eléctricos de Potencia*, 1996.
358. Alvaro Giusto, Alexandre Trofino, and Eugênio B. Castelan, "H $[\infty]$  and h $[\sub 2]$  design techniques for a class of prefilters," *IEEE Transactions on Automatic Control*, vol. 41, no. 6, pp. 865–870, jun 1996.
359. Alvaro Giusto, "H $[\infty]$  and h $[\sub 2]$  robust design techniques for static prefilters," in *IEEE Conference on Decision and Control. Kobe, Japan*, dec 1996, pp. 237–242.
360. Gregory Randall, Alicia Fernandez, P. Morelli, F. Malmierca, G. Apelbaum, Marcelo Bertalmio, and Luis Vazquez, "Mejoramiento de imágenes de microscopía electrónica para reconstrucción tridimensional de neuronas," in *IEEE-Uruguay Workshop on Informatics and Telecommunications*, 1996, pp. 303–322.
361. Ventura Nunes and José Luis Genta, "Micro and mini hydroelectric power assessment in uruguay," in *World Renewable Energy Congress. Denver, USA*, 1996.
362. Alvaro Giusto, Alexandre Trofino, and Eugênio B. Castelan, "Mixed [u / h sub2] techniques for the design of two-degrees-of-freedom controllers," in *XI Congresso Brasileiro de Automática. Sao Paulo, Brasil.*, 1996, pp. 719–724.
363. Gregory Randall, Alicia Fernandez, P. Morelli, F. Malmierca, G. Apelbaum, Marcelo Bertalmio, and Luis Vazquez, "Reconstrucción tridimensional de neuronas, una experiencia de cooperación interdisciplinaria," in *IEEE-Uruguay Workshop on Informatics and Telecommunications*, 1996, pp. 323–344.
364. Cesar Briozzo, Gonzalo Casaravilla, Ruben Chaer, and Juan Pablo Oliver, "Simenerg: the design of autonomous systems," in *World Renewable Energy Congress. Denver, USA*, jun 1996.
365. M. Gibson, Enrique Ferreira, X. Cheng, T. Knight, D. Greve, and Bruce Krogh, "System identification methods for plasma enhanced chemical vapor deposition," in *13th IFAC World Congress*, jul 1996.
366. J. Doumarco, B. Zimberg, and Mario Vignolo, "Use of solar energy in the elaboration of salted dried fish," in *World Renewable Energy Congress. Denver, USA*, 1996.
367. Gonzalo Casaravilla, Ruben Chaer, and Wadaed Uturbey, "Utilización de simeep en la enseñanza de electrónica de potencia aplicada al tema inversores," in *Técnicas Aplicadas a la Enseñanza de la Electrónica. TAEE. Sevilla, España.*, nov 1996.





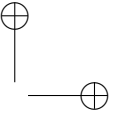
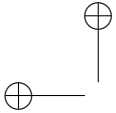
368. Maria Simon, Juan Pechiar, M. de Oliveira, and Luis Casamayou, "Video coding and atm statistical bit rate capability," in *Fourth IFIP workshop on performance modelling and evaluation of ATM networks*. Ikey, UK, jul 1996.
369. José Cataldo and Ventura Nunes, "Wind power assessment in uruguay," in *World Renewable Energy Congress. Denver, USA*, 1996.
370. Conrado Rossi, "Algoritmo para eliminación de rebotes," *Nueva Telegráfica Electrónica*, , no. 9, pp. 96–98, mar 1995.
371. Pablo Darscht and C. E. Pereira, "An object-oriented approach to handle complex real-time industrial automation projects," in *Proceedings of the First IEEE International Conference on Engineering of Complex Computer Systems. Held jointly with 5th CSESAW, 3rd IEEE RTAW and 20th IFAC/IFIP WRTP.*, 6-10 nov 1995, pp. 302–305.
372. Fernando Silveira, "Analog design in soi technology: micropower and high temperature applications," M.S. thesis, Microelectronics Laboratory, Université Catholique de Louvain (Belgium), 1995.
373. Pablo Darscht, A. H. Frigeri, and C. E. Pereira, "Building up object-oriented industrial automation systems: experiences interfacing active objects with technical plants," in *Proceedings of the IEEE International Workshop on Factory Communication Systems. WFCS '95*, 4-6 oct 1995, pp. 53–61.
374. Alvaro Giusto, "Controle robusto. teoria e aplicacao no projeto de controladores de dois graus de liberdade," M.S. thesis, Universidade Federal de Santa Catarina, mai 1995.
375. G. Coppola, A. Paz, Franco Simini, and G. Tamosiunas, "Farcar-94. un sistema de adquisición y análisis en tiempo real de señales biológicas para investigación farmacológica," in *Jornadas Científicas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias, 7; Piriápolis*, 28 - 30 abr 1995, p. 77.
376. Maria Simon, Luis Casamayou, P. Villegas, and M. Roser, "Improved quality video coding for cbr transmission: bit production control and pre-analysis," in *Proceedings of the 38th Midwest Symposium on Circuits and Systems*, 13-16 Aug 1995, vol. 2, pp. 842–844.
377. Fernando Silveira, D. Flandre, and P. G. A. Jespers, "La tecnología cmos sobre soi (silicon-on-insulator) para aplicaciones analógico-digitales de baja tensión y bajo consumo," in *II Simposio Nacional de Microelectrónica de la República Argentina. Rosario, Argentina*, nov 1995.
378. José Luis Genta, A. Acosta, Ventura Nunes, and Ruben Chaer, "Microaprovechamientos hidroeléctricos en zonas de poca pendiente y gran variación de caudal," in *Hidroenergía '95. La Habana, Cuba*, 1995.
379. G. Facelli, L. Gesto, J. Hurtado, R. Rego, and Franco Simini, "Monres: monitor de la función respiratoria," in *Jornadas Científicas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias, 7; Piriápolis*, 28 - 30 abr 1995, p. 77.
380. J. P. Colinge, J. P. Eggermont, D. Flandre, P. Francis, P. G. A. Jespers, and Fernando Silveira, "Potential of soi for low-power design. (digital and analog)," in *10th Congress of the Brazilian Microelectronics Society (X SBMICRO). Canela, Brasil.*, jul 1995.
381. Pablo Mazzara, Conrado Rossi, and Hugo Valdenegro, "Primera experiencia de diseño de circuitos integrados realizada en uruguay," in *Memorias del I Workshop de Iberchip, Cartagena de Indias, Colombia*. 6-10 feb 1995, pp. 133–135, Centro de Publicaciones, Universidad de los Andes, Bogotá.



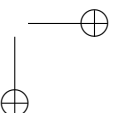
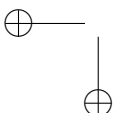


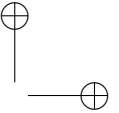
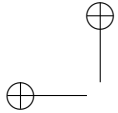
## D. Publicaciones 1986-2006

382. Ventura Nunes, Cesar Briozzo, Raúl Zeballos, Ruben Chaer, José Cataldo, and José Luis Genta, "Renewable energy resource assessment in uruguay," in *Anales del III Congreso Internacional Energía, Ambiente e Innovación Tecnológica. Caracas, Venezuela.*, nov 1995.
383. Ruben Chaer, "Simlux. programa de cálculo para iluminación de espacios abiertos," in *Anales de Luxamerica 1995. Montevideo, Uruguay*, 1995.
384. R. Sanguinetti and Franco Simini, "Sistemas de adquisición de señales biológicas," in *Jornadas Científicas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias*, 7; Piriápolis, 28 - 30 abr 1995, p. 78.
385. Gonzalo Casaravilla, "Tools for design and evaluation of photovoltaic installations," in *Anales del III Congreso Internacional Energía, Ambiente e Innovación Tecnológica. Caracas, Venezuela.*, 6-11 nov 1995.
386. Gonzalo Casaravilla, Ruben Chaer, and Juan Pablo Oliver, "Tools for design and evaluation of photovoltaic installations," in *Memorias del III Congreso Internacional Energía, Ambiente e Innovación Tecnológica. Caracas, Venezuela.*, 6-44 nov 1995.
387. Gonzalo Casaravilla, Juan Luján, R.Ñormey, and Juan Pablo Oliver, "Adquisidor de bajo consumo para seguimiento de sistemas autónomos. experiencia de su instalación en una escuela rural," in *Anales de la Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energía Solar (ASADES) Rosario, Argentina*, oct 1994.
388. Gregory Randall, *Diseño de Sistemas a Base de DSP*, Centro de Estudiantes de Ingeniería. Montevideo, Uruguay, nov 1994.
389. S. Basalo, P. Estol Hayward, and Franco Simini, "Pulmosys: clinical system for estimation of neonatal ventilatory mechanics," *Physics in Medicine and Biology*, vol. 39, no. 1, pp. 898, 1994, Presentado en: World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering; Río de Janeiro, 21-26 Aug. 1994.
390. Ruben Chaer and Juan Pablo Oliver, "Sistemas viento-diesel, una alternativa para la electrificación rural," in *Encuentro de Energías Alternativas. Montevideo, Uruguay*. Dirección Nacional de Energía, may 1994.
391. S. Basalo, Franco Simini, and P. Estol Hayward, "Systematic errors in pulmonary mechanics parameter extraction with the least mean square (lms) method," *Physics in Medicine and Biology*, vol. 39, no. 1, pp. 897, 1994, Presentado en: World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering; Río de Janeiro, 21-26 Aug. 1994.
392. Franco Simini, "Ten years of biomedical instrumentation design in uruguay," *Physics in Medicine and Biology*, vol. 39, no. 1, pp. 591, 1994, Presentado en: World congress on Medical Physics and Biomedical Engineering; Río de Janeiro, 21-26 Aug. 1994.
393. José Luis Genta, A. Acosta, Ventura Nunes, and Ruben Chaer, "Utilización de micro-turbinas para la generación eléctrica en el medio rural," in *Anales de la Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energía Solar (ASADES) Rosario, Argentina*, nov 1994.
394. Cesar Briozzo, Ventura Nunes, José Cataldo, and P. Mosto, "Wind energy activities in uruguay," in *EWEC' 94, European Wind Energy Association Conference and Exhibition. Thessaloniki, Greece*, 1994.
395. Franco Simini, "Xxi century biomedical engineering in latin america: top quality or disappear," *Physics in Medicine and Biology*, vol. 39, no. 1, pp. 240, 1994, Presentado en: World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering; Río de Janeiro, 21-26 Aug. 1994.



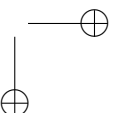
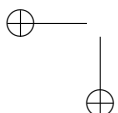
396. Gonzalo Casaravilla, "Accionamiento de contactores con fuentes de continua de alta impedancia," in *Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas, EPIM 93. Montevideo, Uruguay.*, set 1993.
397. Gonzalo Casaravilla and Wadaed Uturbey, "Acumulación de energía en sistemas autónomos: baterías secundarias," in *XIV Conferencia Latinoamericana de Electrificación Rural. CLER. Punta del Este, Uruguay*, oct 1993.
398. Hernán Artucio, F. Crego, J. Depaula, Alvaro Giusto, Juan José Pérez, Daniel Rivara, and Franco Simini, "Autovent: Control automático de la ventilación artificial," in *XVI Congreso Mexicano de Ingeniería Biomédica; Durango, Mexico*, sep 1993.
399. Ruben Chaer and Julio Pérez Acle, "Diseño en el espacio de estado de un controlador no lineal para un motor dc," in *Anales de las Jornadas en Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Quito, Ecuador*, jul 1993.
400. Juan Pablo Oliver, "Diseño y construcción de un registrador de velocidad y dirección de viento para la evaluación del potencial eólico," in *XIV Jornadas de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Quito Ecuador. Escuela Politécnica Nacional*, jul 1993.
401. José Luis Genta, L. Silveira, Carlos Anido, A. Acosta, José Cataldo, F. Charbonier, Ventura Nunes, Ruben Chaer, and Jorge Alonso, "Estudio para la instalación de microturbinas en zonas alejadas de la red eléctrica nacional," Tech. Rep., Informe final del convenio de Facultad de Ingeniería con UTE, jun 1993.
402. J. Doumarco, B. Zimberg, and Mario Vignolo, "Insolar temporary series synthesis on an inclined and oriented plane," in *XIV Conferencia Latinoamericana de Electrificación Rural, CLER. Punta del Este, Uruguay*, oct 1993.
403. Jorge Alonso, "Normalización del equipamiento de protección; criterios técnicos económicos para la especificación y adjudicación," in *II Simposio Iberoamericano Sobre Protección de Sistemas Eléctricos de Potencia. México*, nov 1993.
404. Ruben Chaer, Raúl Zeballos, Wadaed Uturbey, and Gonzalo Casaravilla, "Simenerg: A novel tool for designing autonomous electricity systems," in *European Community Wind Energy Conference and Exhibitions, Lubeck-Travemunde, Alemania*, 8-12 mar 1993.
405. Ruben Chaer and Raúl Zeballos, "Simenerg: modelo de simulación para el diseño y análisis del comportamiento de sistemas autónomos de energía eléctrica," in *XIV Conferencia Latinoamericana de Electrificación Rural, CLER. Punta del Este, Uruguay*, oct 1993.
406. Jimmy Baikovicious and L. Gerencser, "Applications of stochastic complexity and related computational experiments," in *Proceedings of the 31st IEEE Conference on Decision and Control*, 16-18 dec 1992, vol. 4, pp. 3311-3316.
407. Pablo Belzarena, P. Chavarría, and Stella Bonino, "Control del péndulo invertido," in *Proceedings of INGELECTRA, IEEE, Arica*, 1992.
408. Ruben Chaer, "Aspectos particulares de la simulación de circuitos de electrónica de potencia," in *Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas, EPIM 91. Montevideo, Uruguay.*, 1991.
409. F. Crego, Juan José Pérez, and Alvaro Giusto, "Autovent : hacia el control automático de la ventilación artificial de pacientes graves," in *VI Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias. Piriápolis, Uruguay.*, oct 1991.

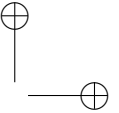
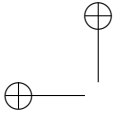




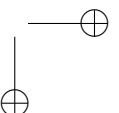
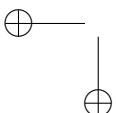
#### D. Publicaciones 1986-2006

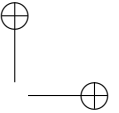
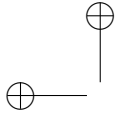
410. F. Crego, J. Depaula, Alvaro Giusto, Juan José Pérez, Daniel Rivara, and Franco Simini, "Autovent91: hacia el control automático de la ventilación artificial de pacientes graves," in *VI Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias. Piriápolis, Uruguay*, oct 1991.
411. Isi Haim, "Comentarios sobre el método de blondel para la medición de la potencia consumida en un receptor trifásico," in *Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas, EPIM 91. Montevideo, Uruguay.*, 1991.
412. J. C. Velluti, Franco Simini, and E. Garcia-Austt, "Electroencephalogram in vitro and cortical transmembrane potentials in the turtle chrysemys d'orbigny," *Brain, Behaviour and Evolution*, , no. 38, pp. 7–19, 1991.
413. L Gaggero and Jorge Alonso, "Experiencia en el desarrollo de un registrador digital de perturbaciones," *Revista de Ingeniería (tercera época)*, vol. 3, no. 9, pp. 30–33, 1991.
414. L. Gerencser and Jimmy Baikovicious, "Model selection, stochastic complexity and badness amplification," in *Proceedings of the 30th IEEE Conference on Decision and Control*, 11-13 dec 1991, vol. 2, pp. 1999–2004.
415. Jorge Alonso, "Modelo de la máquina asíncrona saturada," in *Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas, EPIM 91. Montevideo, Uruguay.*, 1991.
416. M. Beron, G. Chapt, L. Chapt, J. Depaula, R. Sanguinetti, and Franco Simini, "Monse90: monitor de señales respiratorias y hemodinámicas con procesamiento de parámetros fisiológicos," in *VI Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias. Piriápolis, Uruguay*, oct 1991.
417. Omar Barreneche, Pablo Darscht, Gabriel Gómez, and Julio Pérez Acle, "Registrador de perturbaciones de la red eléctrica," in *Anales del 2o. Seminario de Estado de la Informática en el Uruguay, IEEE. Montevideo, Uruguay*, jul 1991.
418. Juan Luján, Pablo Mazzara, Juan Pablo Oliver, and Fernando Silveira, "Registrador de perturbaciones para la red eléctrica," in *Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas, EPIM 91. Montevideo, Uruguay.*, 1991.
419. J. Cabrera, F. Peña, A. Borchardt, and Jorge Alonso, "Sobrecarga del anillo colector de monteideo: alternativas de solución analizadas," in *CIER, SISE*, 1991.
420. F. Boions, Ruben Chaer, P. Chavarría, and Andre Fonseca de Oliveira, "Software desarrollado y proyectado para el laboratorio de fotometría del iie," in *Encuentro de Potencia, Instrumentación y Medidas, EPIM 91. Montevideo, Uruguay.*, 1991.
421. E. Cassou, J. L. Diaz Rossello, Franco Simini, and J. Stolovich, "Taconatal: monitor del ritmo cardíaco por procesamiento de la señal acústica de recién nacidos en tratamiento intensivo," in *VI Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias. Piriápolis, Uruguay*, oct 1991.
422. D. Delisante, P. Delprato, Franco Simini, and Wadaed Uturbey, "Vesti90: equipo para el estudio de la respuesta oculomotora a estímulos periódicos y aleatorios," in *VI Jornadas de la Sociedad Uruguaya de Biociencias. Piriápolis, Uruguay*, oct 1991.
423. R. Lamas and J. Kiedanski, "Adquisición mediante cámara ccd," in *Encuentro de Tecnología Nacional: Realidades y Posibilidades. Montevideo, Uruguay. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República*, 18 -19 oct 1990.





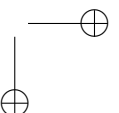
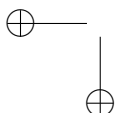
424. R. Lazo, J. Montagne, and D. Moreno, "Analizador automático de bandas base," in *Encuentro de Tecnología Nacional: Realidades y Posibilidades. Montevideo, Uruguay*. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 18 -19 oct 1990.
425. A. Portillo and A. Azziz, "Cálculo de las fuerzas de cortocircuito en transformadores," in *7ma. Convención de Distribución Eléctrica y Exposición Electrotécnica (CEDE). Buenos Aires, Argentina.*, 5 set 1990.
426. A. Portillo and A. Azziz, "Cálculo de las fuerzas de cortocircuito en transformadores," in *Proceedings of the First International Conference on Power Distribution. Belo Horizonte, Brasil.*, 11-14 nov 1990.
427. Jimmy Baikovicious and L. Gerencser, "Change point detection in a stochastic complexity framework," in *Proceedings of the 29th IEEE Conference on Decision and Control*, 5-7 dec 1990, vol. 6, pp. 3554–3555.
428. Gonzalo Casaravilla and Fernando Silveira, "comando por emisor: un método para comando de transistores bipolares para conmutación de potencia a 100 khz," in *Encuentro de Tecnología Nacional: Realidades y Posibilidades. Montevideo, Uruguay*. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 18 -19 oct 1990.
429. Luis Ferrari, "Desarrollo de un anemómetro," in *Encuentro de Tecnología Nacional: Realidades y Posibilidades. Montevideo, Uruguay*. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 18 -19 oct 1990.
430. Julio Pérez Acle and Ruben Chaer, "Diseño y construcción de un controlador para un chopper a tiristores," in *Encuentro de Tecnología Nacional: Realidades y Posibilidades. Montevideo, Uruguay*. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 18 -19 oct 1990.
431. Rafael Canetti and Carlos López, "Diseño y construcción de un robot posicionador tridimensional," in *Encuentro de Tecnología Nacional: Realidades y Posibilidades. Montevideo, Uruguay*. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 18 -19 oct 1990.
432. Gonzalo Casaravilla and Fernando Silveira, "Drive por emisor: un método para comandar un transistor bipolar conmutando a 100khz," in *VI Seminario Estudiantil de Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informática. INGELECTRA. Valdivia, Chile*, 28-30 aug 1990, pp. 23–32.
433. Gonzalo Casaravilla and Fernando Silveira, "Emitter drive : a technique to drive a bipolar power transistor switching at 100 khz," in *Proceedings of the 1990 IEEE Colloquium in South America*, 31 Aug-15 Sep 1990, pp. 188–192.
434. Gerardo Otero and E. Penza, "Estudio de factibilidad del tercer transformador de 500 kv para montevideo," in *2do Seminario de Ingeniería de Ute. Montevideo, Uruguay.*, 1990.
435. Juan Grompone and Omar Barreneche, "Expanding the uruguayan public packet network: new architectures for the main switch," in *Proceedings of the 1990 IEEE Colloquium in South America*, 31 aug - 15 sep 1990, pp. 68–71.
436. Luis Casamayou and Pablo Belzarena, "Medición de esfuerzos estáticos y dinámicos en estructuras," in *Encuentro de Tecnología Nacional: Realidades y Posibilidades. Montevideo, Uruguay*. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 18 -19 oct 1990.



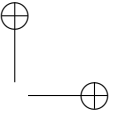
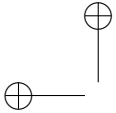


#### D. Publicaciones 1986-2006

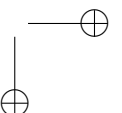
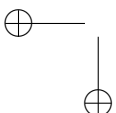
437. G. Chapt, L. Chapt, R. Sanguinetti, and Franco Simini, "Monse90: desarrollo de un equipo de monitoreo de señales de pacientes de cti," in *Congreso de la Sociedad Argentina de Bioingeniería; Tucumán, Argentina*, 1990.
438. Ruben Chaer, "On the numerical integration of the state equation," in *IEEE Workshop on Computers in Power Electronics*, 5-7 aug 1990, pp. 13-29.
439. E. Penza and A. Tozzo, "Parques eólicos en el uruguay: aspectos eléctricos y métodos de optimización," in *Encuentro de Tecnología Nacional: Realidades y Posibilidades. Montevideo, Uruguay*. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 18 -19 oct 1990.
440. A. Portillo and A. Azziz, "Programas de cálculo para el diseño de transformadores," in *Coloquio de la IEEE. Montevideo, Uruguay*, 1990.
441. Agustín Cisa, Rafael Guarga, Cesar Briozzo, C. Lopez, José Cataldo, A. Acosta, V. Xavier, J. Estrada, G. Maggiolo, R. Rosenblat, F. Martinez, R. Cabrera, Rafael Canetti, Jorge Alonso, A. Tozzo, E. Penza, and R. Lamas, "Proyecto de evaluación del potencial eólico nacional," Tech. Rep., Informe final convenio Facultad de Ingeniería con UTE, dec 1990.
442. Omar Barreneche and Fernando Silveira, "Registrador de perturbaciones en la red eléctrica," in *Encuentro de Tecnología Nacional: Realidades y Posibilidades. Montevideo, Uruguay*. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 18 -19 oct 1990.
443. Rafael Canetti, Carlos López, and R. Lamas, "Robot posicionador de instrumentos para el túnel de viento," in *Memorias del XIV Congreso Latinoamericano de Hidráulica. Montevideo, Uruguay*, nov 1990, pp. 1779-1787.
444. Ruben Chaer, "Simulación de circuitos de electrónica de potencia," in *Encuentro de Tecnología Nacional: Realidades y Posibilidades. Montevideo, Uruguay*. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 18 -19 oct 1990.
445. Alvaro Luna and Rafael Piestun, "Sistema adquisidor de datos ambientales a aplicaciones agrometeorológicas," in *VI Seminario Estudiantil de Ingeniería Eléctrica, Electrónica e Informática. INGELECTRA. Valdivia, Chile*, 28-30 aug 1990, pp. 7-13.
446. Rafael Piestun and Alvaro Luna, "Sistema adquisidor de datos ambientales a aplicaciones agrometeorológicas," in *Encuentro de Tecnología Nacional: Realidades y Posibilidades. Montevideo, Uruguay*. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 18 -19 oct 1990.
447. Pablo Darscht, E. Rován, and Juan Luján, "Sistema adquisidor de datos para pc," in *Encuentro de Tecnología Nacional: Realidades y Posibilidades. Montevideo, Uruguay*. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 18 -19 oct 1990.
448. Maria Simon, "Técnicas de tratamiento digital de imágenes," in *Encuentro de Tecnología Nacional: Realidades y Posibilidades. Montevideo, Uruguay*. Facultad de Ingeniería, Universidad de la República, 18 -19 oct 1990.
449. Omar de León, "Teoría electromagnética básica de las antenas," *INGENIERIA*, vol. 18, no. 1, pp. 79-83, oct 1990.
450. Rafael Canetti and M. España, "Convergence analysis of the least-squares identification algorithm with variable forgetting factor for time varying linear systems," *Automatica*, vol. 25, no. 4, pp. 609-612, jul 1989.

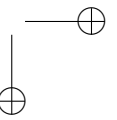
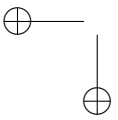
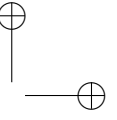
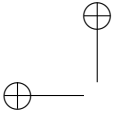


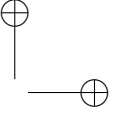
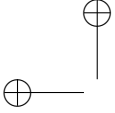




451. M. España and Rafael Canetti, "Convergencia y transitorios abruptos en la identificación adaptable de sistemas," in *Memorias de la 3a. Reunión de trabajo en procesamiento de la información. III RPIC. La Plata, Argentina*, 24-28 jul 1989.
452. Daniel Slomovitz, "Correction of power transformer no-load losses, measured under nonsinusoidal voltage waveforms," *IEE Proceedings on Generation, Transmission and Distribution*, vol. 136, no. 1, pp. 42-47, jan 1989.
453. Ventura Nunes, "Electrificación de las cuencas arroceras y lechera," in *Simposio Energía en el Uruguay: estado actual y perspectivas*. Asociación de Ingenieros del Uruguay, 1989.
454. Ventura Nunes, "Sistema de transmisión," in *Simposio Energía en el Uruguay: estado actual y perspectivas*. Asociación de Ingenieros del Uruguay, 1989.
455. Daniel Slomovitz, "Electronic compensation of voltage transformers," *IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement*, vol. 37, no. 4, pp. 652-654, dec 1988.
456. Rafael Canetti and M. España, "Variable forgetting factor least squares identification algorithm: a convergence analysis," in *Identification and System Parameter Estimation 1988 - Selected papers from the 8th. IFAC/ IFORS Symposium, Beijing, China*. 27-31 aug 1988, Pergamon Press.
457. Rafael Canetti and M. España, "Convergence analysis of the least squares identification algorithm with variable forgetting factor for time varying linear systems," in *First International Conference on Industrial and Applied Mathematics. Paris, France*, jun-jul 1987.
458. M. España and Rafael Canetti, "Predicción de escurrimiento con base en un predictor multipasos autosintonizable," in *Memorias de la Primera Bienal Iberoamericana de Sistemas de información Hídrica. Buenos Aires, Argentina*, 10-14 nov 1986.
459. L. Alvarez-Icaza, M. Dovali, Rafael Canetti, and F. Nieto, "Cortadora automática de tubos," in *Memorias del IX Congreso de la Academia Nacional de Ingeniería. León, Guanajuato. México*, 28-30 sep 1983, pp. 107-112.







# E Acreditación de la Carrera de Ingeniero electricista

Ventura Nunes

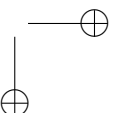
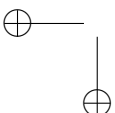
A partir del Memorandum de Entendimiento sobre la implementación de un Mecanismo Experimental de Acreditación de Carreras para el Reconocimiento de Títulos de Grado Universitario en los Países del MERCOSUR, Bolivia y Chile (MEXA) suscripto a los diecinueve días del mes de junio de 1998, comenzó una intensa actividad del Grupo de Trabajo de Expertos en Acreditación y Evaluación Universitaria y de las Comisiones Consultivas de Expertos de las carreras de Agronomía, Ingeniería y Medicina, que fueron las seleccionadas para acreditación en el MEXA.

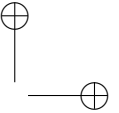
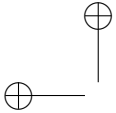
En estas actividades, en las que participaron los seis países involucrados, la UDELAR tuvo una representación muy importante en las delegaciones de Uruguay. Docentes de la Facultad de Ingeniería de UDELAR junto con un delegado de la Asociación de Ingenieros integraron la Comisión Consultiva de Expertos de Ingeniería.

Una vez elaborados los respectivos documentos "Dimensiones, componentes, criterios e Indicadores" por parte de las Comisiones Consultivas de Agronomía, Ingeniería y Medicina y el Manual de Procedimientos para Comité de Pares y propuestos los ajustes necesarios en el Memorando de Entendimiento ya citado y las "Normas Generales de Operación y Procedimiento del MEXA", los Ministros de Educación, en su reunión a los catorce días del mes de julio de 2002, aprobaron dichos documentos junto con la convocatoria al MEXA que comenzó con la carrera de Agronomía.

Los principios generales establecidos, entre otros, son:

- La acreditación es el proceso mediante el cual se otorga validez pública, entendido exclusivamente como referido a la calidad académica y de acuerdo con las normas legales nacionales, a los títulos universitarios, garantizando que las carreras correspondientes cumplan con requisitos de calidad previamente establecidos a nivel regional. Dicho proceso estará basado en mecanismos de evaluación que permitan garantizar la debida formación de los titulados.





## E. Acreditación de la Carrera de Ingeniero electricista

- La implementación de este mecanismo respetará las legislaciones de cada país.
- Se respetará la autonomía de las instituciones universitarias.
- La adhesión al mecanismo de acreditación será voluntaria, y podrán solicitarla únicamente instituciones reconocidas en el país de origen y habilitadas para otorgar el respectivo título de acuerdo a su normativa legal interna.
- La acreditación será periódica.
- Los efectos de la acreditación tendrán validez en todos los Estados Parte.

La convocatoria al MEXA para cada carrera tuvo carácter de muestra. En Ingeniería, se limitó las especialidades posibles a Civil, Eléctrica y Electrónica, Industrial, Mecánica y Química. La muestra fue de hasta seis carreras por país.

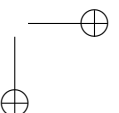
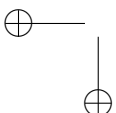
La UDELAR pudo presentar hasta tres carreras y la Facultad de Ingeniería seleccionó a Ingeniería Eléctrica, Química y Civil.

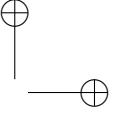
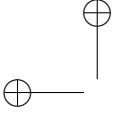
El proceso de autoevaluación siguiendo los lineamientos del documento "Dimensiones, componentes, criterios e indicadores" fue participativo y quedó plasmado en un informe cuya redacción final a nivel del IIE fue responsabilidad de una Comisión integrada por los docentes J. Piquinela, G. Randall, A. Giusto y el estudiante Ramiro Moreira. La Comisión de Evaluación y Acreditación de la Facultad y el Ing. G. Agresta, en representación del Decanato, tuvieron la responsabilidad de preparar el Informe Institucional que debía acompañar al de Autoevaluación y revisar dicho Informe. Una vez aprobados por el Consejo de la Facultad, ambos informes fueron presentados ante la Comisión Ad Hoc de Acreditación para Administrar el Mecanismo Experimental de Carreras de Ingeniería designada por el Poder Ejecutivo al efecto.

En el mes de abril de 2005, se realizó la visita de Pares Evaluadores constituida por tres miembros, uno uruguayo y dos de países distintos del MERCOSUR, Bolivia y Chile quienes produjeron un informe de evaluación externa.

El dictamen de la Comisión Ad Hoc recomendó la acreditación por cinco años de la carrera de Ingeniero Electricista de la UDELAR, que es el plazo máximo acordado. Esta recomendación fue recogida en la Resolución de la Comisión Ad Hoc correspondiente. Las resoluciones de acreditación del MEXA para ingeniería fueron dadas a conocer por la Reunión de Ministros de Educación en forma simultánea para los seis países participantes.

Docentes de la Facultad han participado como Pares Evaluadores tanto en el país como en la región.

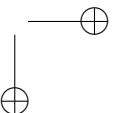
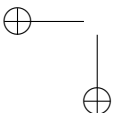


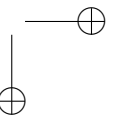
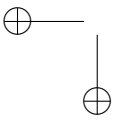
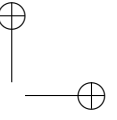
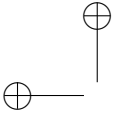


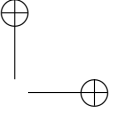
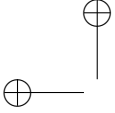
El MEXA fue evaluado en cada país por las Agencias de Acreditación que realizaron talleres locales con amplia participación de las Universidades involucradas.

Los resultados de estas evaluaciones, muy favorables para el Mecanismo, fueron discutidos en el Seminario Regional de Evaluación del MEXA realizado a fines del mes de octubre de 2006, con amplia participación de representantes de las Agencias, de los Ministerios, de los integrantes de las Comisiones Consultivas y de los pares evaluadores. De este Seminario, surgió la propuesta de concreción de un Programa Regional de Acreditación que seguirá los lineamientos del MEXA y que gradualmente incorporará otras carreras. El documento conceptual y el plan operacional ya han sido preparados por los organismos MERCOSUR competentes y serán presentados para aprobación ante la reunión de Ministros.

La revisión de documentos de las carreras de Agronomía, Ingeniería y Medicina está prevista para el primer semestre de 2007 y se espera que la convocatoria para acreditación de las mismas se concrete en el segundo semestre 2007. Para Ingeniería, es muy posible que el llamado se extienda a otras especialidades. Se propone además que las carreras acreditadas en el MEXA queden acreditadas en el nuevo Programa.







# F Planes de estudio 1967, 1974, 1987, 1991 y 1997

Pablo Monzón

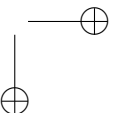
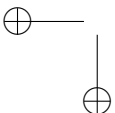
## El Plan 67

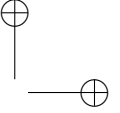
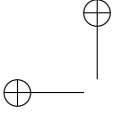
Incorpora como elemento importante la diversificación al egreso de la anterior Ingeniería Industrial. Surge así la carrera de Ingeniero Electricista. Incluso se incorpora la idea de dos perfiles de egreso: Electrónica y Potencia.

A diferencia del Plan 47, la propuesta tiene una interesante fundamentación, con una componente política fuerte en la que se explicita el rol del Ingeniero en la consecución de la independencia tecnológica del país. Entre otras cuestiones se plantea, por ejemplo, que para cumplir con ese objetivo, es necesaria una estructura docente basada en la alta dedicación, con desarrollo de actividades de enseñanza y creación y aplicación de conocimientos. En ese sentido, el nuevo Plan y la nueva organización de la Facultad en Institutos formaban parte de una misma idea. Debe remarcar el importante rol que el Centro de Estudiantes de Ingeniería jugó en la conceptualización, elaboración y puesta en marcha del nuevo Plan. El mismo presenta una concepción bastante moderna, con una estructura semestral, organizada en un ciclo básico y un ciclo técnico. Además, al no incluirse en el Plan los programas de las asignaturas, se habilita un mecanismo sencillo de actualización que no requiere trámites engorrosos. Se reconoce la necesidad de una sólida formación básica, que permita seguir la evolución de la ciencia y sus nuevas aplicaciones. En el ciclo técnico se brindan los conocimientos diferenciados de cada especialización. Se incorpora la figura del Taller, como una forma docente destinada a enseñar un método de trabajo característico del proceso creativo. Este Taller se desarrolla durante todos los años de la carrera, pasando de los aspectos básicos a los aplicados y culminando con la realización en el último año de un proyecto completo afín a la especialización elegida.

## El Plan 74

Este Plan, aprobado por el Ministro de Educación y Cultura el 20 de agosto de 1974, determinó en la práctica la vuelta al plan 47. Se establecen dos opciones de egreso: Eléctrica y Electrónica. Se establece un currículo fijo, con un listado





## F. Planes de estudio 1967, 1974, 1987, 1991 y 1997

de asignaturas anuales, incorporando un alto contenido de formación en gestión y administración.

### El Plan 87

Este nuevo Plan se comienza a concebir inmediatamente después de la restauración de la democracia en el país. Se comienza a introducir flexibilidad en la segunda mitad de la formación, el ciclo técnico, mediante asignaturas electivas que definían la orientación o sesgo del egresado. Las asignaturas se ponderan de acuerdo a las respectivas horas-aulas. El estudiante debe presentar un esquema de asignaturas, que debe ser aprobado o modificado considerando la formación global que brinda. Se perfila un fuerte sesgo tecnológico, reduciendo la formación en aspectos de administración y gestión.

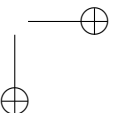
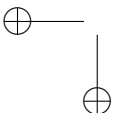
### Plan 91

En el año 1989 se reforma el ciclo básico de Ingeniería. Este cambio se concreta en los nuevos planes del año 1991. En el caso particular de Ingeniería Eléctrica, el Plan 91 determinó la descripción de la formación del ingeniero en términos de un claro perfil de egreso y de la especificación de materias o áreas de formación (Matemática, Física, Química, Informática, Electrónica, Fundamentos, Convertidores de energía, Proyecto, etc.), señalándose en el Plan el peso relativo de estas distintas áreas a través de la noción de crédito. Vale destacar que la idea de crédito aparece mencionada ya en el Plan Maggiolo de Reestructura de la Universidad de 1967. Los créditos mínimos por materia aseguran que todos los egresados dominan los conceptos básicos de la Ingeniería Eléctrica. Cada estudiante del Plan 91 puede definir su perfil individual, sesgando su formación hacia distintas áreas de la Ingeniería Eléctrica: (Potencia, Telecomunicaciones, Electrónica, Control, etc.).

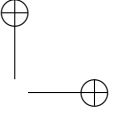
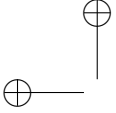
Es interesante notar la similitud de los fundamentos de los Planes 91 y 67. Muchas personas que participaron en la concepción de ambos planes tuvieron contacto con realidades de otras Universidades durante los años de la intervención y aportaron estas nuevas ideas de flexibilización, opcionalidad, currículo abierto y articulación con las carreras de postgrados.

### El Plan 97

Durante los años 1995 y 1996, la Facultad decide evaluar la experiencia del Plan 91 y transitar hacia la implementación de carreras de menor duración nominal y real, de manera de aportarle al país ingenieros más jóvenes, manteniendo la calidad de la formación. Esto se transforma en un importante reto para la Asamblea del Claustro, que realiza la concepción de los nuevos Planes, y para la Institución toda, en la implementación de los mismos.

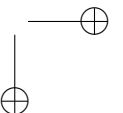
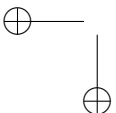


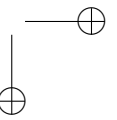
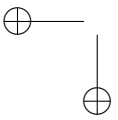
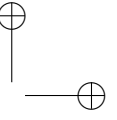
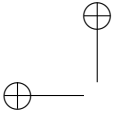




Así comienzan a dictarse los nuevos Planes del año 1997. Además de tener una duración nominal de 5 años, todos estos nuevos Planes generalizan la aplicación del concepto de crédito para medir el avance estudiantil. Para ello se incorpora una estructura de gestión acorde, tanto desde el punto de vista administrativo de la Bedelía, a través de un sistema informático flexible elaborado por el SECIU, como desde el punto de vista del cogobierno, a través de la instalación de Comisiones de Carrera. Se plantea una implementación en base a una estructura semestral, priorizando los cursos frente a los exámenes, apuntando a la evaluación continua como paradigma de formación. En el caso particular de Ingeniería Eléctrica, se implementa la aprobación presentación individual de cada estudiante que es analizado y aprobado por la Comisión de Carrera, la cual verifica que se alcancen los objetivos de formación generales y específicos establecidos en el Plan.

En el año 2006 la Carrera de Ingeniería Eléctrica fue acreditada a nivel del MERCOSUR, en el marco del Mecanismo Experimental de Acreditación de Carreras del bloque regional. En los años venideros, se espera llevar adelante las transformaciones y mejoras surgidas del proceso de este proceso de acreditación: director de carrera, tutorías de estudiantes, incremento y mejora de las actividades de laboratorio y taller, mejor articulación con los postgrados, etc.





# G Personal 1986-2006

## G.1. Funcionarios docentes actuales

La información de este apéndice fue obtenida por el Departamento de Recursos Humanos de la Facultad de Ingeniería.

Nombre	Departamento	Fecha de ingreso
Acuña Gonzalez, Jose Eduardo	Telecomunicaciones	02/01/1992
Aguirre Fresnedo, Pablo	Control	10/09/2001
Alcala Rubi Garcia, Martin	Telecomunicaciones	05/06/2006
Alcarraz Farrall, Andres	Control	10/06/1998
Alcetegaray Capelli, Diego	Control	15/03/2005
Alvarez Aliberto, Diego	Potencia	24/09/2001
Amigo Fernandez, Maria Isabel	Telecomunicaciones	29/05/2006
Antoniello Ligüera, Nicolas	Potencia	24/05/2005
Arias Martinez, Pablo	Telecomunicaciones	27/07/2004
Armentano Feijoo, Ricardo Luis	Control - Honorario	15/06/2004
Artenstein Grunspan, Michel	Control	10/03/2003
Azar Oyenart, Andres Alberto	Control	02/09/1999
Banda Iglesia, Alvaro Martin	Telecomunicaciones	06/06/2005
Barboni Morales, Leonardo	Control	15/02/2001
Barreneche Abril, Omar Eduardo	Telecomunicaciones	26/08/1986
Bazerque Giusto, Juan Andres	Telecomunicaciones	01/09/2003
Belzarena Garcia, Pablo Javier	Telecomunicaciones	08/10/1987
Briozzo Clivio, Cesar Alfredo	Potencia	30/07/1986
Buschiazzo Malveira, Dario	Telecomunicaciones	19/05/2004
Cancela Aresqueta, Pablo Andres	Telecomunicaciones	25/04/2001
Canetti Wasser, Rafael Mauricio	Control	26/03/1987
Capdehourat Longres, German	Telecomunicaciones	23/05/2005
Caraballo Borges, Fernando Manuel	Control	26/10/1987
Cardelino De Martini, Juan Francisco	Telecomunicaciones	22/06/2001
Carranza Asi, Anapaula	Potencia	18/05/1999
Carvalho, Fabio Raphael	Control - Nib	04/05/2004
Casaravilla Ponseti, Gonzalo Miguel	Potencia	12/12/1986
Casas Hernandez, Pedro	Telecomunicaciones	14/10/2003
Castro Lisboa, Pablo	Control	01/10/2005
Castroman Mir, Nicolas	Potencia	05/04/2006
Chaer Rios, Ruben Antonio	Potencia	13/04/1988
Ciganda Brasca, Lyl Mercedes	Control	13/04/2004
Correa Alsina, Gonzalo	Control	19/05/1999
Cota Fernandez, Eduardo Alfonso	Telecomunicaciones	24/08/1993

## G. Personal 1986-2006

Darscht Palleiro, Pablo Rodolfo	Control	04/04/1988
Delacroix Begault, Etienne Amedee	Control	01/09/2001
Delbracio Bentancor, Mauricio	Telecomunicaciones	23/05/2005
Di Lavello Mussi, Tomas	Potencia	01/03/2004
Dutra Alvarez, Gabriel Andres	Telecomunicaciones	06/04/2001
Echinope Canales, Maria Virginia	Potencia	01/02/2003
Fernandez Camacho, Sebastian	Control	31/08/1999
Fernandez Pardo, Alicia	Telecomunicaciones	13/04/1989
Ferragut Varela, Ruben Andres	Telecomunicaciones	08/09/2003
Ferreira Vazquez, Enrique Dumas	Control	01/01/1993
Filgueira Prates, Rodrigo	Control - Nib	22/09/2004
Fiorelli Martegani, Rafaella Bianca	Control	01/07/2003
Flores Chiarelli, Pablo	Telecomunicaciones	01/06/2004
Fontan Martinez, Fernando Daniel	Telecomunicaciones	02/01/1992
Gagliano Molla, Roque	Telecomunicaciones	07/08/2002
Gallo Negro, Jorge Francisco	Telecomunicaciones	28/03/1989
Garcia Aishemberg, Luis Ignacio	Potencia	13/02/1989
Giovannini Rastelli, Walter Pedro	Control	01/11/2000
Giusto Olivera, Alvaro Danielo	Control	19/07/1990
Gomez Corlatti, Alvaro Cesar	Control	01/12/1997
Gomez Sena, Gabriel Pablo	Telecomunicaciones	05/09/1988
Gonzalez Barbone, Victor Alberto	Telecomunicaciones	01/04/1998
Griot Gayoso, Miguel	Telecomunicaciones	05/04/2001
Grompone Larghero, Rafael	Telecomunicaciones	25/09/2000
Haim Crespin, Isaac Isi	Potencia - Honorario	11/05/1965
Haim Hoffer, Fiorella Geraldine	Control	24/08/2001
Hakas Sochaczewski, Maximo Michel	Control	01/09/1992
Hirsch Schleifer, Rafael	Potencia	06/11/2001
Irigaray Bayarres, Ignacio	Control	07/09/2004
Joskowicz Zilberfarb, Jose Leon	Telecomunicaciones	01/03/1993
Lafon Hughes, Santiago Jose	Telecomunicaciones	02/09/2003
Larroca Ponzoni, Federico	Telecomunicaciones	27/07/2004
Lecumberry Ruvertoni, Federico	Telecomunicaciones	22/03/1999
Lopez Proto, Ernesto Camilo	Telecomunicaciones	06/06/2005
Martinez Caetano, Heric Alem	Telecomunicaciones	05/06/2006
Martony Schmidt, Juan Jose	Telecomunicaciones	01/08/1998
Mascolo Etchecopar, Eduardo Daniel	Control	02/05/2005
Masoller Ottieri, Susana	Potencia	23/10/2001
Mata Caetano, Ciro Aparicio	Potencia	16/08/2004
Mateos Buckstein, Gonzalo	Telecomunicaciones	03/02/2003
Mazzara Aguirrezabal, Pablo Emilio	Control	01/07/1985
Meilan Moron, Valeria Carolina	Telecomunicaciones	19/05/2006
Mendez Perdomo, Ruben Manuel	Potencia	01/07/1997
Merello Yardino, Andres	Control	01/08/2003
Monzon Rangeloff, Pablo Ariel	Control	01/09/1992
Morales Miguez, Federico	Telecomunicaciones	11/09/2003
Nunes Pasques, Ventura Angela	Potencia	14/07/1960
Oliver Deferrari, Juan Pablo	Control	20/03/1987
Otero Alvarez, Gerardo	Potencia	28/07/1986

## G.2. Funcionarios no docentes actuales

Pardo Piccone, Alvaro Daniel	Telecomunicaciones	16/04/1998
Pascual Carrasco, Alejandro Carlos	Control	22/09/2004
Pechiar Savio, Juan Ignacio	Telecomunicaciones	19/08/1993
Pereira Lucas, Javier	Telecomunicaciones	01/06/2006
Perez Acle, Julio Dalmiro	Control	19/03/1987
Perrett Grimaldi, Gabriel Antonio	Telecomunicaciones	07/09/2004
Piquinela Etchebarne, Juan Eduardo	Control	04/08/1965
Potrie Altieri, Rafael	Control	13/06/2005
Prieto Ochoa, Adhemar Serafin	Potencia	06/11/2001
Ramirez Paulino, Ignacio Francisco	Telecomunicaciones	15/04/1999
Randall, Gregory Jason	Control	01/05/1996
Reyes Martinez, Linder Alejandro	Control	07/09/1998
Riera Rodriguez, Mauricio	Potencia	15/04/1999
Rivero Rodriguez, Nicolas Fernando	Potencia	01/12/1999
Rocamora Martinez, Martin	Telecomunicaciones	26/04/2005
Rodriguez Diaz, Benigno	Telecomunicaciones	07/09/1998
Rodriguez Gimenez, Javier Antonio	Control	01/02/1999
Rolando Abal, Pablo	Control	21/08/2001
Rossi Aicardi, Conrado	Control	01/09/1986
Russo Baldizzone, Dionisio Saverio	Telecomunicaciones	14/08/1986
Sanguinetti Vezzoso, Gonzalo Roberto	Telecomunicaciones	12/04/2004
Sapiro Schwartz, Guillermo Raul	Telecom-Honorario	14/06/1998
Scopelli Michelazzo, Alejandro	Potencia	03/04/2003
Senatore Barillari, Pablo Andres	Potencia	19/05/2004
Seroussi Blusztain, Gadiel	Telecom-Honorario	22/03/2004
Silveira Noguero, Fernando Abel	Control	26/08/1986
Simini Legendre, Franco	Control - Nib	28/10/1993
Simon Galvalisi, Maria Magdalena	Telecomunicaciones	21/09/1993
Slomovitz Steimetz, Daniel	Control	23/05/1977
Sosa Soca, Daniel Andres	Potencia	28/08/2006
Sotelo Bovino, Rafael Guzman	Telecomunicaciones	01/07/1995
Sprechmann Gomez, Pablo Guillermo	Telecomunicaciones	13/04/2004
Steinfeld Volpe, Leonardo	Control	14/09/1998
Tuzman Klaczko, Alvaro	Telecomunicaciones	01/08/1991
Urbey Da Costa, Wadaed	Potencia - Honorario	01/01/1996
Valdes Aramburu, Alvaro Ruben	Telecomunicaciones	02/12/1997
Vazquez Farias, Luis Armando	Telecomunicaciones	04/10/1995
Vazquez Paganini, Alejandro Gabriel	Telecomunicaciones	07/09/2004
Vignolo Bormida, Jesus Mario	Potencia	06/09/1993
Yedrzejewski Bertua, Nicolas	Potencia	04/04/2006
Zeballos Rampoldi, Raul Batlle	Potencia	25/09/1980

## G.2. Funcionarios no docentes actuales

Nombre	Departamento	Fecha de ingreso
Beheregaray Montado, Sergio Mario	Taller	01/03/1997
Demasi Zavala, Julia Ines	Biblioteca	01/03/2001
Landin Perez, Laura Elisa	Secretaría	25/05/1988
Magallanes Gonzalez, Miguel Maximiliano	Servicios Generales	30/09/2003
Misa Misa, Maria Dolores	Secretaría	28/05/2003
Rodriguez Gonzalez, Jose Roberto	Taller	01/03/1997
Ventura Machado, Nelson	Taller	01/09/1949

### G.3. Funcionarios con actuación en el período

Personal que actuó en el período y sin cargo en la actualidad.

Acosta, Marcelo	Addiego, Gerardo	Aguirre, Maria Eugenia
Alonso, Jorge Luis	Alvarez, Andres	Andrade, Marcos
Añon, Marcelo	Apelbaum, Gustavo	Arnaud, Alfredo
Astrada, Rodolfo	Azar, Félix	Bagnulo, Marcelo
Baikovicus, Jimmy Gabriel	Barattini, German	Bartasaghi, Alberto
Bartasaghi, Raul	Baru, Marcelo	Berruti, Juan Angel
Bertalmio, Marcelo	Boan, Jorge	Borchard, Agnes
Bueno, Jorge	Caetano, Maria Eugenia	Campiotti, Rafael
Casamayou, Luis Eduardo	Casaravilla, Juan Miguel	Castagna, Daniel
Catsigeras, Eleonora	Cazaban, Julio	Chavarria, Pablo
Chebi, Silvia	Circelli, Diego	De Leon, Omar
De Los Heros, Martin	De Oliveira, Mario Enrique	De Oliveira, Oscar Mario
Ditrich, Mario	Eirea, Gabriel	Fernandez, Marcelo
Fernandez, Maria Cristina	Ferrari, Luis	Ferreira, Alberto
Ferrer, Daniel	Fonseca, Andre	Gava, Sebastian
Gomez, Alejandro	Gonzalez, Alejandro	Guerra, Diego
Guerrero, Jane	Hernandez, Fernando	Idiarte, Roberto
Jaquenod, Guillermo	Kiedanski, Gerardo	Kofman, Daniel
Lamas, Raul	Lujan, Juan Hector	Malmierca, Gabriel
Marchesano, Maria Virginia	Martinez, Carlos	Martony, Eduardo
Memoli, Roberto Facundo	Micenmacher, Victor	Monzon, Sebastian
Morelli, Pablo	Muse, Pablo	Myszne, Jorge
Normey, Rafael	Nuñez, Federico	Odriozola, Alfonso
Paganini, Fernando	Pareja, Alejandro	Penza, Eduardo
Peña, Carlos Eduardo	Perciante, Cesar Daniel	Pere, Nancy
Perrone, Betina	Petruccelli, Marcelo	Piazza, Adriana
Picun, Gonzalo	Ponce De Leon, Ignacio	Portela, Enriqueta
Portillo, Alvaro	Quagliotti, Agustin	Reyna, Alejandro
Ribeiro, Alejandro	Risso, Claudio	Rivoira, Andrea
Rodriguez, Rodolfo	Roman, Javier	Saez, Diego
Salvia, Adriana	Salvia, Monica	Sayas, Sebastian
Segade, Alejandro	Selves, Federico	Skerl, Claudia
Sosa, Marcelo	Sosa, Raquel	Suarez, Gonzalo
Thevenet, Eduardo	Tichy, Mario	Tierno, Jorge
Tucci, Gabriel	Valdenegro, Hugo	Vazquez Praderi, Franco
Viera, Julian	Villavedra, Gonzalo	Viscaya, Ana
Yannuzzi, Marcelo	Zejerman, Simon	Ponce De León, Martín

# H Evolución arquitectónica del IIE en el “nuevo” edificio de la Facultad de Ingeniería

Michel Hakas

Quizá sorprenda un tanto el adjetivo “nuevo” en el título, pues muchos de nosotros desconocemos buena parte de la historia de nuestro Instituto. Sin embargo, el primer local que ocupó el IIE cuando fuera creado en 1936 se ubicaba en la calle Cerrito al 73, entre Lindolfo Cuestas y Monteverde. Contó en sus inicios con unos 340 m<sup>2</sup>, distribuidos en una sala de ensayos/laboratorio, un taller, un par de depósitos, una sala de acumuladores, un salón de clases, y una oficina.

Tres años más tarde ya había completado su primera modificación, presionado por la inminente llegada de material para equipar los laboratorios de ensayo, investigación y enseñanza [12]. El aumento de unos 220 m<sup>2</sup> en su área total, por la anexión de 2 salones en planta alta y de un espacio en planta baja, permitió llevar la superficie destinada a laboratorios de 120 m<sup>2</sup> a 300 m<sup>2</sup>.

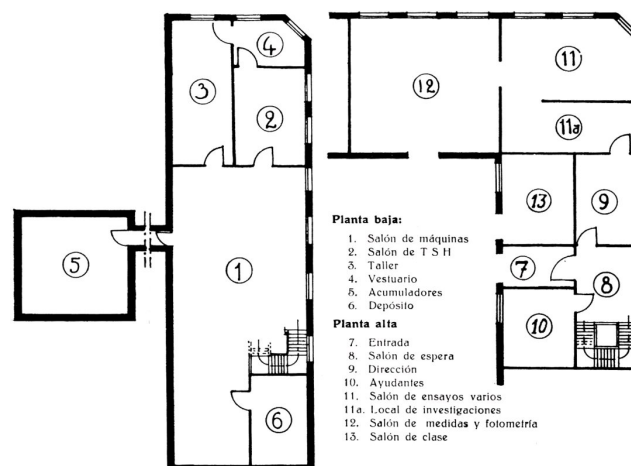
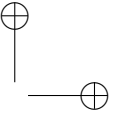
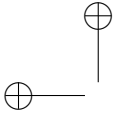


Figura H.1: Planos de la expansión del Instituto de Electrotécnica en el edificio de la primer Facultad de Ingeniería y Ramas Anexas



## H. Evolución arquitectónica del IIE...

Estas obras se hicieron aún en conocimiento del futuro traslado al nuevo edificio de la Facultad de Ingeniería y Ramas Anexas, cuyas obras comenzaron en 1938, en el lugar que hoy ocupa, según el proyecto de Vilamajó. Un dato anecdótico es que el predio, que pertenecía a la Municipalidad, en un principio iba a ser concedido al Club Atlético Peñarol para levantar su estadio.



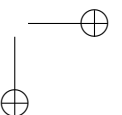
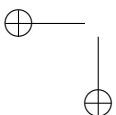
Figura H.2: Alumnos efectuando manipulaciones de máquinas (1940)

El traslado del Instituto se hizo en 1946, ocupando una parte del cuerpo lateral Sur.

En 1950, se hicieron las primeras obras de ampliación de área disponible para Laboratorios, construyéndose el entrepiso sobre el Laboratorio de Máquinas Eléctricas para dar cabida al Laboratorio de Telecomunicaciones.

En aquellos años, el Instituto contaba con 6 laboratorios: Máquinas Eléctricas, Medidas Eléctricas, Altas Tensiones, Fotometría, Telecomunicaciones, y Aparatos de Protección y Maniobra [15]. La superficie ocupada por éstos era de 770 m<sup>2</sup>, sin incluir la superficie destinada a taller, sótano de baterías, oficinas y biblioteca.

El personal técnico-docente estaba constituido por 7 personas: 3 profesores, 3 ingenieros y 1 estudiante que ocupaban 6 oficinas en la planta alta, en un total de 150 m<sup>2</sup>. El personal no docente lo integraban 5 personas: 2 oficinistas, 1 jefe de taller, 1 tornero y 1 peón.





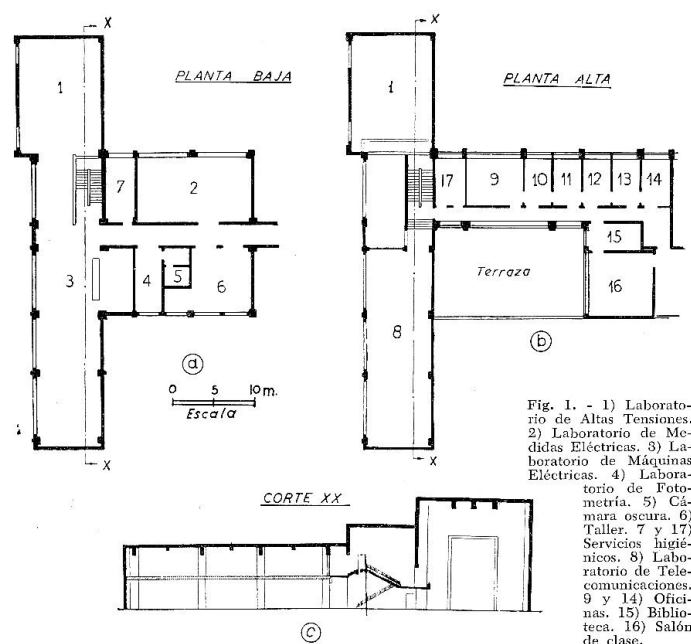
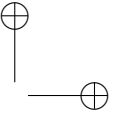
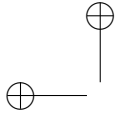


Figura H.3: Planos que muestran el nuevo entrespacio que albergara, desde 1950 y por unos 30 años el Laboratorio de Telecomunicaciones del Instituto de Electrotécnica en el nuevo edificio de la Facultad de Ingeniería



## H. Evolución arquitectónica del IIE...

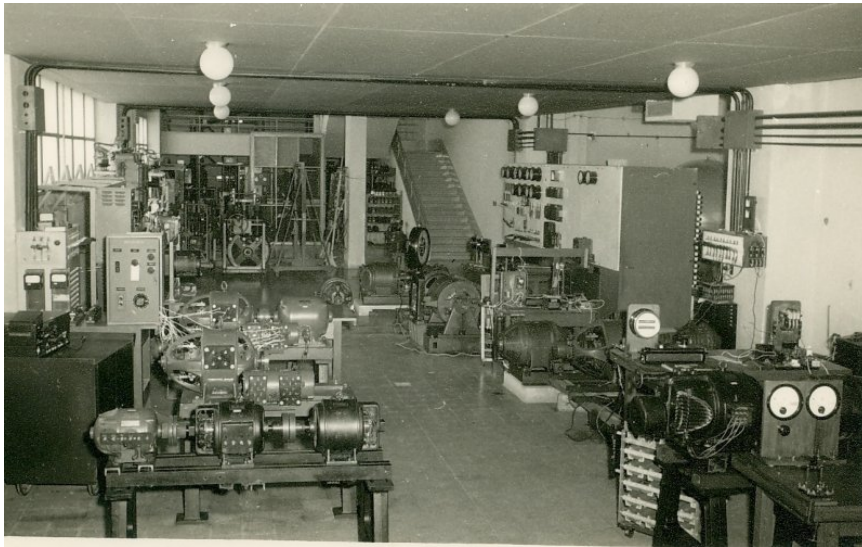


Figura H.4: Laboratorio de Máquinas Eléctricas (1953)

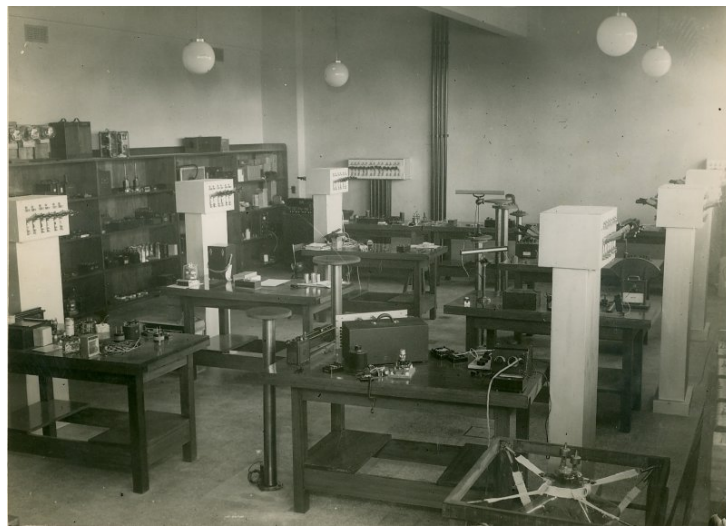
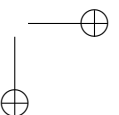
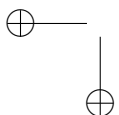


Figura H.5: Laboratorio de Medidas Eléctricas (1953)



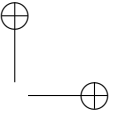
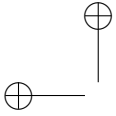
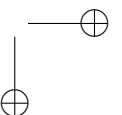
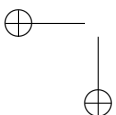
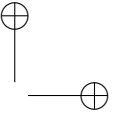
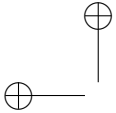


Figura H.6: Laboratorio de Telecomunicaciones ubicado en el nuevo entrepiso (1953). Hoy este sector se destina a oficinas, sala de servidores, y laboratorios de investigación docente.

Poca información se tiene de transformaciones edilicias en los 30 años siguientes. Durante el período de la dictadura se reflató la sala de calderas que servía al Ala Sur, y que había quedado inútil por su prolongado cese de funcionamiento. La caldera volvió a funcionar por unos pocos años, hasta caer definitivamente en desuso por falta de dinero.

En el año 1985, con el retorno a la democracia, el instituto revivió y comenzó a incrementar su personal docente para adecuarse a las necesidades del momento. Como se ve en los planos, el área de oficinas era en aquella época bastante reducida, y rápidamente hubo que ocupar otros espacios. El que sufrió las consecuencias fue el Laboratorio de Telecomunicaciones, que vio reducida considerablemente su área. Primero, afectó el área reservada para alojamiento bajo llave de material, conocida como la pecera –según algunos, debido a que tenía cerramientos con una importante área de vidrio; según otros, porque fue el lugar que albergó al primer PC del instituto-. Pero luego, la creciente necesidad de espacio hizo que las ‘oficinas docentes’ fueran creciendo a continuación de la pecera, delimitándose espacios con estanterías y bibliotecas. En el correr de 5 años, el laboratorio se reducía a su tercera parte, las nuevas oficinas improvisadas alojaban aproximadamente a la mitad del personal docente, y además se había acondicionado un espacio en el fondo como salón de clases.





## H. Evolución arquitectónica del IIE...

En 1991 se prolonga el entrepiso para cubrir la zona al costado de la escalera, hasta el balcón hacia el Laboratorio de Altas Tensiones. Además se empieza a pensar en cómo optimizar los espacios existentes y en cómo adecuarlos para sus nuevos destinos.

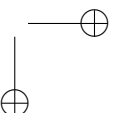
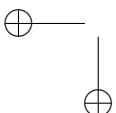
Es así que, entre 1993 y 1994, se transforma definitivamente el área del entrepiso para convertirse en lo que hoy conocemos: oficinas y laboratorio docente. De esta forma, se creaban las condiciones físicas necesarias para alojar a los 80 docentes, y realizar las actividades de investigación que el instituto había definido como fundamentales. La concepción de este espacio se realizó en conjunto entre integrantes del IIE y el arquitecto Gustavo Scheps, que la Universidad destina para trabajar en nuestra facultad en forma permanente. Los dineros provinieron de la Facultad de Ingeniería, y los docentes colaboraron en el desplazamiento de equipamientos y pintando paredes y cielorraso.

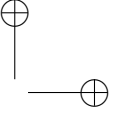
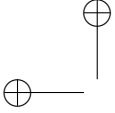
En 1996 se inauguran la Sala de Envejecimiento de Lámparas, la Sala de Ensayos de Fotometría de Luminarias y Balastos y el entrepiso de la sala de Ensayo de Fotometría de Lámparas, que contaron con el apoyo de la IMM, de GM Instalaciones y de Industrias Philips del Uruguay.

En 1997 se comienza a trabajar en el Proyecto de Ordenamiento, Racionalización y Acondicionamiento de Espacios del Instituto de Ingeniería Eléctrica (conocido como el POTIE). El Proyecto tiene como objetivo compatibilizar la solución arquitectónica original con las demandas planteadas al presente:

- redistribución de los espacios destinados a laboratorios de enseñanza de grado, de postgrado e investigación, de ensayos, talleres, depósitos, oficinas docentes y otros, con el fin de mejorar su aprovechamiento.
- reestructuración de laboratorios de enseñanza de grado existentes para permitir un mayor número de puestos de trabajo. De esta forma, el mismo personal docente podrá atender a un número mayor de estudiantes.
- acondicionamiento de espacios para laboratorios de investigación/formación de posgrados en diversas áreas donde el IIE se ha ido desarrollando desde 1985.
- acondicionamiento de espacios para laboratorios de ensayos que el IIE realiza para diversas empresas públicas y privadas.
- mejora de las actuales condiciones de seguridad (robo, incendio y accidentes), higiene, y confort (térmico, lumínico, acústico, etc.)

Las obras, de acuerdo a un programa de etapas, comenzaron en el año 1999, con la pintura del corredor de acceso.





En 2000, realizaron importantes obras de aprovechamiento de espacios: la conversión de la vieja Sala de la Calderas, que se encontraba en desuso por más de 20 años, en el actual Laboratorio de Software, con el apoyo de la empresa Schlumberger, y la colaboración de Altera y Motorola; el traslado del Taller hacia el fondo del Laboratorio de Máquinas y la utilización de ese espacio para el Laboratorio de Ensayos de Intemperie y el futuro Laboratorio de Automatización y Control.

Asimismo, se completó la instalación del sistema de alarma contra intrusos y fuegos, incorporando los espacios del subsuelo, y se instaló el sistema de luz de emergencia.

En el correr de 2001, se realizaron las obras de adecuación del Taller y del piso del Laboratorio de Máquinas Eléctricas.

En 2003, se construyó el entrepiso sobre el Generador de Impulsos del Laboratorio de Alta Tensión, para alojar al Taller de Arte y Programación.

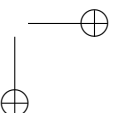
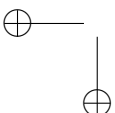
El año siguiente, las obras se concentraron en tareas de mantenimiento y recuperación de espacios existentes, especialmente en el subsuelo, que mostraban serios deterioros debidos a movimientos estructurales y humedades, además de haberse ido llenando de objetos desplazados de otros espacios donde se habían hecho obras. Este es el caso del corredor del subsuelo y de los Laboratorios de Medidas Eléctricas y el Taller de Proyectos de Fin de Carrera. También se renovaron los baños de la planta baja.

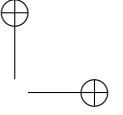
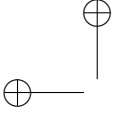
Las obras continuaron en 2005, tratando de acompañar las necesidades crecientes de espacios de trabajo definidos. Es así que se recupera la zona de subsuelo aledaña a la escalera. Allí se definen los espacios para el Taller de Proyectos y para el Laboratorio de Radiofrecuencias.

Así llegamos al 2006, con un Instituto de Ingeniería Eléctrica que cubre una superficie cercana a los 1700 m<sup>2</sup>, de los cuales 750 m<sup>2</sup> son ocupados por laboratorios de enseñanza, ensayos e investigación, 250 m<sup>2</sup> por oficinas docentes, y el resto se distribuyen entre secretaría, biblioteca y sala de lectura / reuniones, sala de seminarios, circulaciones, servicios higiénicos, taller, depósitos, tableros eléctricos, y sala de baterías.

Este incremento en las áreas utilizadas no hizo más que acompañar las necesidades de un Instituto pujante, que atiende a más de 300 estudiantes de ingeniería eléctrica por año en sus cursos de enseñanza de grado (más otro tanto de estudiantes de otras carreras y estudiantes de postgrado y actualización), con numerosos proyectos de investigación y convenios con instituciones y empresas públicas y privadas, y con un personal de 120 docentes y 7 no docentes.

Y aún tenemos mucha obra por realizar. El área de oficinas resulta insuficiente atender las necesidades del conjunto de docentes de alta dedicación, por lo que

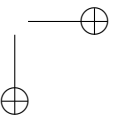
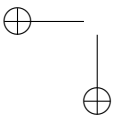




#### H. Evolución arquitectónica del IIE...

se prevé aprovechar parte del espacio de doble altura del Laboratorio de Altas Tensiones, con área de laboratorio en la planta inferior, y de oficinas en las superiores. Por otro lado, se prevé la apertura de ventanas al exterior en las oficinas grandes del entrepiso de planta baja, y la renovación de los tableros eléctricos.

Todo lo logrado no hubiera sido posible sin el esfuerzo de los integrantes de este instituto, de la labor del equipo de Plan de Obras de la Facultad de Ingeniería, y del apoyo de la Facultad de Ingeniería y la Universidad de la República, así como de diversas empresas públicas y privadas.



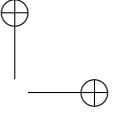
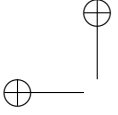
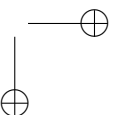
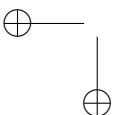
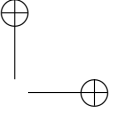
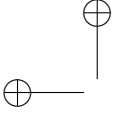


Figura H.7: Las oficinas docentes del entrepiso construidas entre 1993 y 1994 (2006).

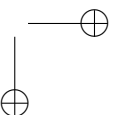
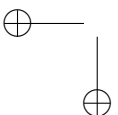




## H. Evolución arquitectónica del IIE...



Figura H.8: El antes y el después de la Sala de Calderas, convertida en el Laboratorio de Software en 2000.





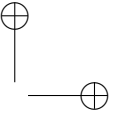
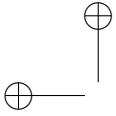
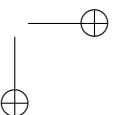
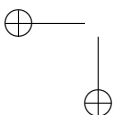


Figura H.9: El antes y el después del corredor del subsuelo, reacondicionado en 2004.



Figura H.10: Aprovechamiento de espacios para generar el actual Taller de Proyectos, y el futuro Laboratorio de Radiofrecuencia, en 2005.



## H. Evolución arquitectónica del IIE...

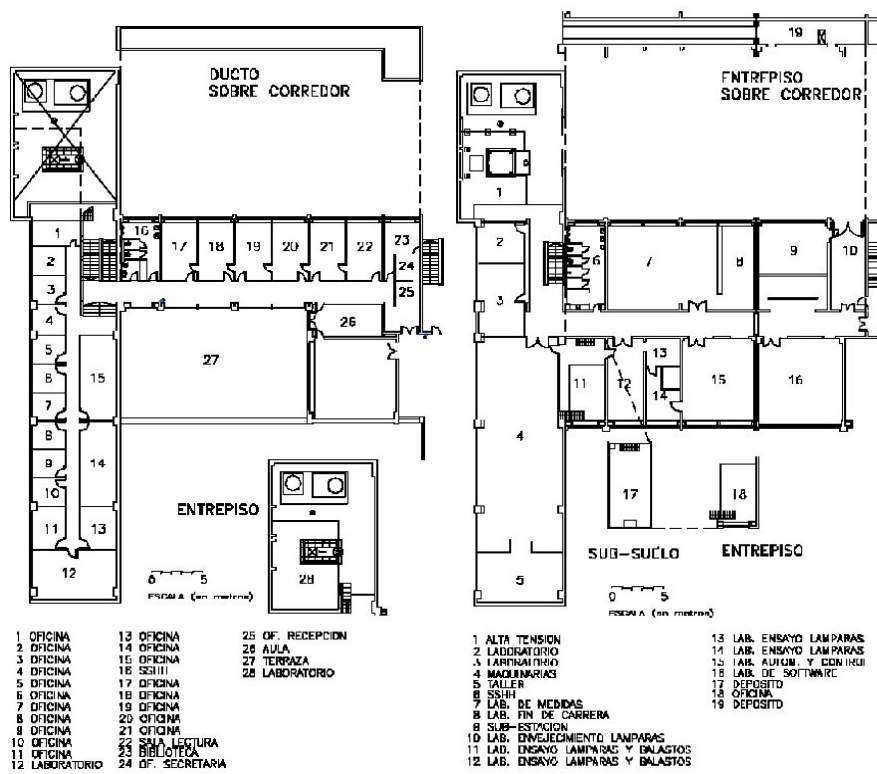
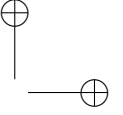
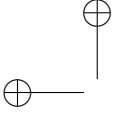


Figura H.11: Planos del IIE al día de hoy.



# I Historia de las Publicaciones del Instituto

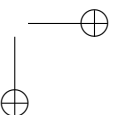
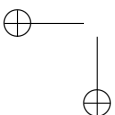
Julia Demasi

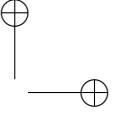
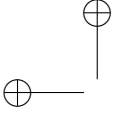
## Los “Trabajos del Instituto de Electrotécnica” : apuntes para una historia de la publicación científica y técnica del Instituto.

Los primeros quince años del Instituto de Electrotécnica (1936-1951) estuvieron marcados por la figura de Segismundo Gerszonowicz, su primer director, quien vino de Europa al Uruguay exclusivamente para ocupar dicho cargo. Por esto no debe sorprendernos que Gerszonowicz imprimiera a su gestión el estilo de los institutos de investigación europeos de la época, sin que ello reste mérito a su iniciativa y capacidad. En la tarea de construcción del recién formado instituto, su primer director enfocó sus esfuerzos a distintas áreas: insistió en la mejora de los laboratorios mediante la adquisición de nuevo instrumental, formó un grupo de trabajo en instrumentación y medidas, y creó una publicación propia del instituto.

Detengámonos un momento antes de continuar y observemos el contexto en el que estos fenómenos tuvieron lugar. La Universidad de la República no había alcanzado su autonomía (lo haría con la Ley Orgánica de 1958), y dependía de la aprobación de otros organismos del Estado para gestionar su funcionamiento. Por su parte el Estado (especialmente en los períodos batllista y neobatllista), entendía positivamente el impacto social de la educación e investigación universitarias, y por eso otorgaba becas a los mejores estudiantes para que se perfeccionaran en el extranjero y regresaran a fundar grupos de investigación, así como también se invertían grandes sumas de dinero en instrumental y bibliografía. La Facultad de Ingeniería ocupaba aún el local próximo al Puerto, compartido con la Facultad de Arquitectura y el Observatorio Nacional, que ya resultaba pequeño.

En aquella “vieja Facultad” ya existían varios institutos y laboratorios (Ensayo de Materiales, Fotoelasticidad, Suelos), que convivían estrechamente. Las





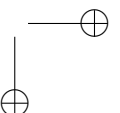
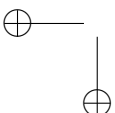
## I. Historia de las Publicaciones del Instituto

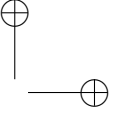
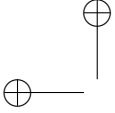
publicaciones nacionales de ingeniería eran la Revista de la Asociación de Ingenieros (publicada desde 1907), y la Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería y Agrimensura (intermitentemente desde una fecha similar). Ellas fueron el escenario de las primeras publicaciones de ingeniería eléctrica en nuestro país: Bautista Lasgoity, primer profesor de “Nociones de electrotécnica”, publicó gran cantidad de artículos entre 1907 y 1915 en la por aquel entonces llamada “Revista de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos del Uruguay”. Finalmente señalaremos que el mundo editorial científico tenía algunas diferencias muy importantes con el de hoy en día. El idioma francés, y especialmente el alemán, eran prominentes en el mundo editorial científico, tanto o más que el inglés. Existía una tolerancia a la diversidad lingüística que por diversos factores desapareció, no siendo menor la emigración masiva de científicos de Europa Central hacia Estados Unidos en las décadas de 1930 y 1940, y la consecuente centralización de la producción científica en el mundo angloparlante.

Por otra parte, se consideraba que el medio idóneo para la difusión de la investigación de un centro era su revista propia, más que otras revistas consagradas al tema (tendencia que se invirtió durante la década de 1970). Al existir una gran masa de revistas institucionales publicadas por organizaciones sin fines de lucro, también la dinámica era diferente: más que fuente de ingresos siempre fueron una “moneda de cambio”, que permitía actualizar la hemeroteca con únicamente los gastos de envío.

En este contexto Gerszonowicz, quien ya había publicado artículos y libros en Europa, entendía que una publicación propia del Instituto de Electrotécnica era imprescindible. En febrero de 1940 la Facultad de Ingeniería y Agrimensura publicó un folleto (según palabras de Gerszonowicz) de 95 páginas llamado “Trabajos del Instituto de Electrotécnica”, donde la mayoría de los trabajos eran originales y algunos eran reprints. Gerszonowicz era el autor de la mayoría de los artículos, siendo Agustín Cisa, Delia Maggiolo y Juan Young los bachilleres que firmaban los restantes artículos. Los contactos del director con individuos de renombre se ven en el último artículo de la recopilación, “Sobre los sistemas de medida de unidades eléctricas” de E. Brylinski, quien era una personalidad del ámbito académico y profesional francés de la época. Gerszonowicz introduce la publicación con un artículo sobre la historia de la enseñanza de la electrotécnica en la Facultad, donde reflexiona sobre la necesidad de crear el título de Ingeniero Electricista diferente del de Ingeniero Industrial, y presenta una recopilación bibliográfica de los artículos publicados en el País sobre electrotécnica hasta 1939 inclusive, los que en su mayoría provienen de las revistas de la Asociación de Ingenieros y el Centro de Estudiantes.

Posteriormente, este folleto sería aludido como “Serie I”. En 1943 se publicó otro folleto de características similares ‘Trabajos del Instituto de Electrotécnica 1941-1942’, en donde se publicaban cinco trabajos firmados por Gerszonowicz



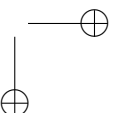
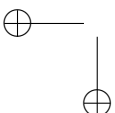


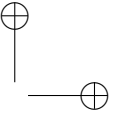
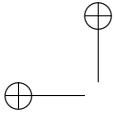
y uno por su esposa, Delia Maggiolo de Gerszonowicz. Este segundo folleto sería aludido como “Serie II”. Este no era, sin embargo, el único ámbito de publicación para Gerszonowicz y Maggiolo, quienes publicaron en el número de febrero de 1941 de “Review of Scientific Instruments” (del “American Institute of Physics”), un artículo llamado “An approximate analytic expression of the ballistic sensitivity curve and its applications to rapid measurement”. Durante la década de 1940 el Instituto publicó dos números de la llamada “Serie III”. También publicó semestralmente (en alguna ocasión con más frecuencia) monografías bajo el título genérico “Trabajos del Instituto de Electrotécnica” y subtítulos variables: “Serie textos y complementos”, “Serie apuntes de clase”, “Serie textos”, con numeración correlativa. Hasta 1952 Gerszonowicz y su esposa fueron los autores de la gran mayoría de estos artículos.

Segismundo Gerszonowicz falleció prematuramente en 1953, y su esposa lo sobrevivió pocos años más. Agustín Cisa tomó la dirección del Instituto por las siguientes dos décadas, y la publicación comenzó a cambiar. El último número (23) de esta serie se publicó en 1951, y a partir de ese momento tenemos noticias de la serie IV. No contamos con información que documente las razones que motivaron este cambio; remitiéndonos a los datos con los que contamos, entre 1952 y 1970 se publicó la Serie IV, cuyo último número (18) se llama “Trabajos del Instituto de Ingeniería Eléctrica”. Se conservan muy pocos números de esta serie que, a diferencia de su predecesora no imprimía en la contraportada los títulos de los números anteriores, por lo que no sabemos prácticamente nada de los títulos que no tenemos. Sin embargo es importante resaltar que muchos docentes del Instituto publicaron artículos en el Boletín de la Facultad y en la Revista de la Asociación de Ingenieros, y no resulta descabellado suponer que los ejemplares faltantes estén también en esas colecciones. Las décadas de 1950 y 1960 fueron testigos de cambios profundos en la relación de la Universidad con el Estado. La autonomía universitaria ganada por la ley orgánica de 1958 es sólo un hito de muchos años de militancia y de actividades gremiales, que comenzaron a convivir con las obligaciones de la investigación.

El 27 de junio de 1973 el Presidente de la República dio un golpe de Estado y disolvió las Cámaras de Senadores y Diputados. El 27 de octubre de 1973 la Universidad fue intervenida, muchos de sus docentes fueron detenidos, destituidos, otros tantos se exiliaron. El proceso cívico militar duró hasta 1985, año en el que la Universidad intentó recuperar su forma, renovando las autoridades y haciendo una gran cantidad de llamados para cubrir cargos docentes y no docentes. Agustín Cisa ocupó nuevamente la dirección hasta su fallecimiento, en 1988.

La reconstrucción ocupaba los recursos, siempre escasos, y retomar los “Trabajos del Instituto de Ingeniería Eléctrica” fue un proyecto siempre pospuesto, entre otras razones, porque los docentes del Instituto habían encontrado en las





## I. Historia de las Publicaciones del Instituto

revistas y congresos internacionales un espacio en el que divulgar su investigación. En diciembre del 2005 surgió la idea de realizar una publicación del Instituto, facilitadas la publicación y divulgación por medio electrónico, donde tuvieran lugar también las tesis de los programas de postgrado de la Facultad. A mediados del 2006 se nombró un Comité Editorial, el que realizó el llamado que se reproduce como Anexo 2. Esta es una historia que todavía queda por escribir.

## Anexo 1. Lista de artículos publicados como Trabajos del Instituto de Electrotécnica.

### Serie I: Trabajos del Instituto de Electrotécnica, 1938-1939.

S. Gerszonowicz. Historia de la enseñanza de la electrotécnica en la Facultad de Ingeniería de Montevideo.

Lista de los trabajos relativos a la electrotécnica publicados en el Uruguay hasta 1939 inclusive.

A. Cisa. Sobre el calentamiento de los dínamos.

D. Maggiolo Campos. Influencia del 'écrouissage' por tracción sobre la permeabilidad de un acero dulce.

S. Gerszonowicz. Los nuevos laboratorios del Instituto de Electrotécnica.

S. Gerszonowicz. Sobre la cuarta unidad fundamental en electrotécnica.

J. S. Young. Influencia de las condiciones de funcionamiento sobre las características de las lámparas a incandescencia.

S. Gerszonowicz. Sobre la determinación directa y semidirecta de la resistencia crítica de los galvanómetros.

S. Gerszonowicz. Estudio del retorno al cero de los galvanómetros.

D. Maggiolo de Gerszonowicz y S. Gerszonowicz. Expresión analítica aproximada de la curva  $Sq(R)$  del balístico y su aplicación a algunas medidas rápidas.

S. Gerszonowicz. Sobre la cuarta unidad.

E. Brylinski. Sobre los sistemas de unidades de medida.

### Serie II: Trabajos del Instituto de Electrotécnica, 1941-1942.

Lista de los trabajos relativos a la electrotécnica, publicados en el Uruguay en 1940, 1941 y 1942.

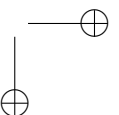
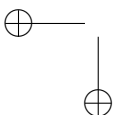
S. Gerszonowicz. Sobre la corrección debida a los efectos termoeléctricos en las medidas balísticas.

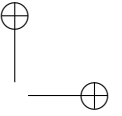
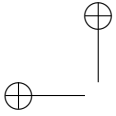
S. Gerszonowicz. Cálculo de las corrientes de corto-circuito trifásico permanente.

S. Gerszonowicz. Cálculo de las corrientes permanentes de corto-circuito entre una fase y tierra o entre dos fases, sin o con tierra, en redes trifásicas.

D. Maggiolo de Gerszonowicz. Sensibilidad del puente de Wheatstone.

S. Gerszonowicz. El aparato de cuerda como galvanómetro de resonancia.



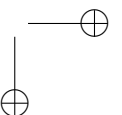
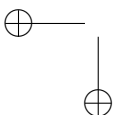


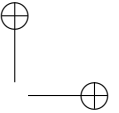
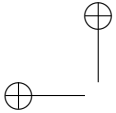
### Serie III.

1. S. Gerszonowicz. Influencia de la componente continua de la corriente cortada sobre el poder de corte de los interruptores de corriente alterna en alta tensión. 1943
2. S. Gerszonowicz. Elección del poder de corte de los interruptores para redes trifásicas, considerando especialmente la influencia del desequilibrio de las corrientes de corto-circuito. 1944.

### Publicaciones. Series Textos y complementos, Laboratorios, Textos.

1. S. Gerszonowicz. Galvanómetros: definición, propiedades generales, estudio del movimiento. 56 p. 1940.
2. S. Gerszonowicz. Galvanómetros de imán y cuadro móvil para corriente continua. 88 p. 1940.
3. S. Gerszonowicz. Galvanómetro balístico. Fluxímetro. 56 p. 1941.
4. S. Gerszonowicz. Determinación experimental de las constantes y características del galvanómetro de cuadro móvil. 40 p. 1941.
5. S. Gerszonowicz. Galvanómetro de resonancia. 46 p. 1942.
6. D. Maggiolo de Gerszonowicz. Prácticas de laboratorio (medidas eléctricas), p. I.
7. S. Gerszonowicz. Galvanómetros de cuerda y de bucle. 22 p. 1942.
8. S. Gerszonowicz. Electrodinómetros, galvanómetros de inducción, de hierro, térmicos. 34 p. 1943.
9. S. Gerszonowicz. Estudio crítico de los catálogos de galvanómetros. Datos numéricos de los aparatos de construcción corriente. 43 p. 1943.
10. D. Maggiolo de Gerszonowicz. Válvulas termiónicas de alto vacío. 43 p. 1944.
11. S. Gerszonowicz. Coordinación de la aislación. 16 p. 1944.
12. D. Maggiolo de Gerszonowicz. Corrientes alternas. 69 p. 1945.
13. D. Maggiolo de Gerszonowicz. Circuitos eléctricos lineales de constantes concentradas. 57 p. 1945.
14. D. Maggiolo de Gerszonowicz. Instrumentos eléctricos de medida, parte I. 72 p. 1945.
15. D. Maggiolo de Gerszonowicz. Contadores de energía eléctrica para corriente alterna. 1946.
16. D. Maggiolo de Gerszonowicz. Medida de resistencia. 1946.
18. D. Maggiolo de Gerszonowicz. Circuitos y campos magnéticos. 21 p. 1946.
20. A. Cisa. Motores asincrónicos. 58 p. 1950.
21. D. Maggiolo de Gerszonowicz. Transformadores monofásicos. 57 p. 1950.
22. D. Maggiolo de Gerszonowicz. Servomecanismos. 44 p. 1952.
23. D. Maggiolo de Gerszonowicz. Instrumentos eléctricos de medida, contadores y relés. 1951.





## I. Historia de las Publicaciones del Instituto

### Serie IV

4. A. Cisa. Los laboratorios del Instituto de Electrotécnica de la Facultad de Ingeniería y Ramas Anexas. 11 p. 1953.
5. A. Rodríguez Gabard. Funcionamiento de los rectificadores en régimen transitorio. 11 p. 1959.
7. A. Cisa. Determinación experimental de las características completas  $C(g)$  de motores de inducción. 7 p. 1961
10. F. Vázquez Praderi. Aplicación concreta de control automático en la industria. 8 p. 1964.
12. A. Cisa, V. Nunes. Oscilaciones de una máquina de corriente continua. 11 p. 1966.
13. A. Cisa. Máquinas especiales de corriente continua. 23 p. 1966.
15. A. Cisa, V. Nunes. Calentamiento y utilización de las máquinas eléctricas. 20 p. 1967.
18. A. Cisa. Rectificación polifásica. 46 p. 1970

Además de los enumerados, el instituto publicó otros trabajos (apuntes para clases y libros), que no se incluyen por no tener la numeración

### Anexo 2.

Lanzamiento divulgado por parte del Consejo Editorial del IIE (CEIIE) el viernes 10 de noviembre de 2006.

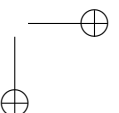
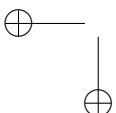
El Comité Editorial del IIE propone la siguiente organización de una base de datos de publicaciones y la edición periódica de un Boletín del IIE:

#### BDP-IIE: Base de datos de publicaciones del IIE

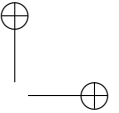
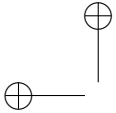
La BDP-IIE tiene como objetivo documentar la producción escrita científico/tecnológica asociada con las actividades realizadas en el ámbito del IIE. Tiene como sus predecesores publicaciones de Trabajos del Instituto y artículos en el histórico 'Boletín de la Facultad' que fueron editados varias décadas atrás. En esta nueva época y apoyados en la TI es que el IIE se ha abocado a la tarea de crear la BDP-IIE y uno de sus capítulos será reeditar el boletín, ahora denominado 'Boletín del IIE'.

#### Documentos que integran la BDP-IIE

1. Trabajos arbitrados por algún otro comité técnico.
  - a. Trabajos publicados en revistas o conferencias accesibles públicamente en forma paga o gratuita.
  - b. Trabajos que no es posible conseguir fuera de esta base. Por ejemplo conferencias que solo editan un CD que luego no llega a los lugares que los hacen públicos.
2. Informes de Convenios, Proyectos, etc. Se asume que el arbitraje es ejercido por los clientes o programas que financiaron los mismos.







### 3. Trabajos arbitrados por el Comité Editorial del IIE (CEIIE).

#### a. Trabajos de la actividad cotidiana.

b. Trabajos hechos en el pasado, no publicados y que contienen un valor a rescatar que amerite su publicación. En este caso el CEIIE deberá evaluar, en función de la fecha declarada por el autor, la pertinencia de su inclusión en esta base documental. Para dar una idea, en esta subsección se podría incluir parte del diseño del patrón de frecuencia del IIE que eventualmente no fueron publicadas oportunamente.

### Edición periódica del Boletín del IIE

El boletín será al menos publicado dos veces por año en formato electrónico y se enviará una copia papel a las bibliotecas del IIE, Central de Facultad y Nacional.

El boletín tendrá una sección asociada a los trabajos ingresados o enviados para su publicación de cada uno de las categorías de la BDP-IIE.

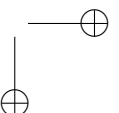
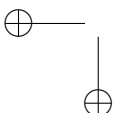
- En los casos tipo 1.a se incluirá solamente en el boletín como forma de difusión institucional y no de referenciación posterior, el título, autores, resumen y referencia a la publicación original.
- En los casos tipo 1.b se incluirá título, autores, resumen y un link a donde el mismo se podrá consultar.
- En los tipo 2 (Convenios, Proyectos etc.) se incluirá título, autores, resumen y un link en donde se podrá consultar la parte pública de los mimos (el trabajo completo deberá estar incorporado a la BDP-IIE).
- En el caso de trabajos arbitrado por el CEIIE (tipo 3) se incluirá el trabajo completo.

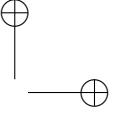
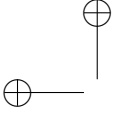
Finalmente el Boletín podrá incluir reediciones de publicaciones de la primera época del 'Boletín del Instituto de Electrotecnia'.

### El número cero del Boletín

Era intención de este Comité Editorial, que un primer ejemplar se publicara en Diciembre próximo, coincidiendo con la celebración del 70 aniversario del Instituto, pero como para esa fecha se trabaja en una publicación especial dedicada al aniversario, hemos decidido postergar el lanzamiento del número cero del Boletín.

Próximamente, daremos detalles de los formatos de presentación de trabajos, pero desde ya pedimos a todos que vayan preparando su colaboración para integrarse así a la rica historia del IIE.





## I. Historia de las Publicaciones del Instituto

**CEIIE:** Juan Piquinela, Julio Pérez, Daniel Slomovitz, Juan Pechiar, Juan Pablo Oliver, Julia Demasi, Federico Lecumberry y Gonzalo Casaravilla. Email: ceie@fing.edu.uy

## Los hombros de los gigantes

Cuando empecé a trabajar en la biblioteca del Instituto, en marzo del 2001, no sabía prácticamente nada de ingeniería eléctrica. Casi seis años después eso no ha cambiado.

Ahora, en cambio, conozco los nombres de algunos autores clásicos (un clásico es un autor citado en más de cierto porcentaje del total de la literatura), conozco los nombres de las revistas y congresos donde se expone lo más innovador de cada área, y además sé manejar algunas herramientas bibliográficas de altísima calidad (el buscador de la IEEE, para ser más precisa). Sé que existen, pero desde la perspectiva tercermundista, la mayoría de las veces es sentirse con la ñata contra el vidrio: uno sabe que existe, y con la misma sólida certeza, sabe que nunca lo va a tener.

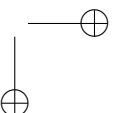
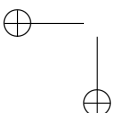
Sin embargo, a pesar del eterno recorte presupuestal, de los robos durante la intervención (y antes, y después), de las mudanzas sucesivas de la biblioteca, del poco espacio disponible, del continuo aumento de los precios de los productos bibliográficos, de la inundación del verano del 2005, de todos los pesares que cierran filas frente a nosotros, la biblioteca del Instituto es valiosísima. Y no lo digo por sentimental o porque quiera parapetarme tras algún fundamentalismo bibliotecológico, sino que es una convicción que fue naciendo a medida que fui conociendo algunas de las páginas añosas que descansan aquí.

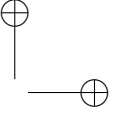
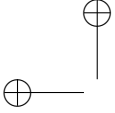
Algunos de los libros que poseemos son auténticas rarezas, como una copia de las notas a mano que Fermi hizo para el último curso que dictó de mecánica cuántica.

**Notes on quantum mechanics: a course given by Enrico Fermi at the University of Chicago. University of Chicago Press, 1961. Notes for the 1954 course, “less than a year before his untimely death”.**

Otro libro que llamó mi atención fue uno con lomo de cuero, de dimensiones muy reducidas:

**Memoires sur l'électromagnétisme et l'électrodynamique, par André-Marie Ampère. Collection Maîtres de la Pensée Scientifique. Paris: Gauthier-Villars, 1921.** (Les deux mémoires figurant dans ce volume sont reproduits d'après le Recueil d'observations électrodynamiques, publié en 1822).





Dos datos curiosos sobre este libro: la fecha de entrada al inventario es del 3 de abril de 1922, o sea, pocos meses después de salir de la editorial (en realidad es un fenómeno bastante común en libros de la época, ¿los encargarían por catálogo antes de salir?). Por otro lado, en la Introducción se menciona una edición en dos tomos de la obra de Maxwell, “**Traité de l’Electricité et du Magnetisme**” publicada en 1885 y 1889 (el original en inglés es de 1883), de la misma casa editorial: una copia de esa edición también está en la biblioteca. De hecho es la única copia de la obra de Maxwell en la biblioteca del Instituto de Ingeniería Eléctrica, mientras que en la del Instituto de Estructuras y Transporte existe una obra titulada “**The scientific papers of James Clark Maxwell**”, publicado en Nueva York en 1890.

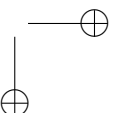
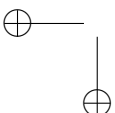
También existen en la colección algunos clásicos cuya fecha de publicación es previa a la muerte del autor. Un ejemplo es:

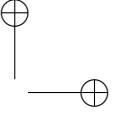
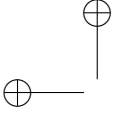
Theory of electricity and magnetism, by Max Planck. Translated from the second german edition (1928) por Henry L. Brose. London, MacMillan, 1932.

Esta obra me parece particularmente interesante no sólo porque Max Planck murió en 1947, 15 años después de publicado este ejemplar, sino porque entre ambas fechas tuvo lugar el surgimiento, apogeo y caída del Nazismo. En la Biblioteca Central de la Facultad existen otras ediciones de obras de Planck de la época, inclusive su “**Scientific autobiography and other papers: with a memorial address**”, publicado en inglés en 1949.

Las colecciones de la Facultad son generosas en ejemplares antiguos publicados antes de la muerte del autor, y en ocasiones ediciones príncipe o muy valiosas. Estas conforman una colección especial sobre el tema Historia de la Ciencia, ubicada en un sitio aparte en la Biblioteca y objeto de cuidados también especiales. El origen de esta colección fue una donación: la biblioteca personal del Ing. Eduardo García de Zúñiga, razón por la cual la biblioteca lleva su nombre y hay un busto en bronce cercano a la entrada. En esta colección, además de un ejemplar de la “**Encyclopédie ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, par une société de gens de lettres, mis en ordre et publié par Diderot et D’Alembert**” publicado en París entre 1751 y 1777, y la colección del “**Journal des Sçavants**”, cuyo primer número data de 1665, hay obras biográficas o analíticas, como “**Memoirs of the life, writings and discoveries of Sir Isaac Newton**” de David Brewster, publicado en Londres en 1855 y “**Études sur Descartes**” de Leon Brunschvicg, publicado en París en 1937.

Fuera de esa colección, uno de los que más me llamó la atención fue un ejemplar existente en la biblioteca del Instituto de Ensayo de Materiales, el más antiguo





## I. Historia de las Publicaciones del Instituto

de la Facultad. Se trataba de la primera edición (con sus dos volúmenes correspondientes) del “**Traité de radioactivité**” de Marie Curie, publicado en París por Gauthier-Villars en 1910; según el curador de la Exhibición de Libros Raros de la University of Illinois at Urbana-Champaign, es uno de los libros científicos más importantes del siglo XX. El sello de inventario de esa obra era de 1911.

También hay algunos libros en la biblioteca del Instituto dedicados por el autor. Algunos ejemplos son:

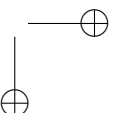
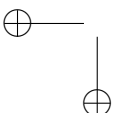
**High-voltage A.C. circuit-breakers, by S. Gerszonowicz. London, Constable and Co, 1953.** “Al distinguido colega y amigo Ing. V I García, reiterándole el agradecimiento expresado en el prefacio, cordialmente ...”.

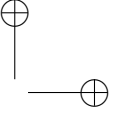
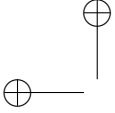
**Transient performance of electric power systems: phenomena in lumped networks, by Reinhold Rüdenberg, 1st ed, New York, McGraw-Hill, 1950.** “Best compliments to my friend Dr. Segismundo Gerszonowicz in high appreciation of his contributions to this field, Reinhold Rüdenberg”.

**A course in robust control theory : a convex approach. Geir E. Dullerud, Fernando Paganini. (Texts in applied mathematics, 36). New York: Springer, 2000.** “Para el IIE y en especial los controleros. Un abrazo, Pino”.

**Low power analog CMOS for cardiac pacemakers: design and optimization in bulk and SOI technologies. Fernando Silveira, Denis Flandre. Dordrecht: KAP, 2004.** “Al IIE en su conjunto que ayudó a que esto fuera posible. Fernando Silveira”.

Por otra parte, la colección de revistas del Instituto y la Facultad están erizadas de papers clásicos. Aún donde uno menos se lo espera. En abril del 2005 Intel ofreció por E-Bay 10.000 dólares por un ejemplar completo (cover-to-cover) del número de abril de 1965 de la revista “**Electronics**”, en la que se publicó la ley de Moore. La biblioteca del Instituto tiene en su hemeroteca la colección y el número en cuestión, lo que suscitó una pequeña controversia acerca de cómo actuar. Yo me opuse y zanjé la cuestión de la siguiente manera: guardé el ejemplar en su lugar y no le dije a nadie dónde estaba. De todos modos no fue mi astucia lo que salvó la integridad de la colección, sino que los volúmenes están encuadernados, y despojados de sus tapas originales ya no cualificaban para el premio. Según una nota de BBC online el ganador del premio fue un inglés, que compraba la revista en sus años de estudiante y las tenía guardadas en el sótano. El Dr. Moore, autor del artículo en cuestión, dijo al respecto: “Electronics era una revista de actualidad profesional, que uno leía y tiraba. No era una revista de archivo”. Este caso vale tenerlo muy presente para cuando cuando se plantee un descarte... para olvidarlo por completo y buscar otra solución.

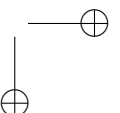
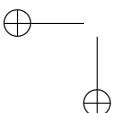


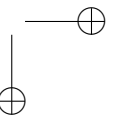
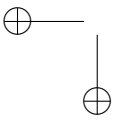
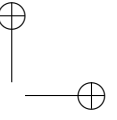
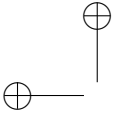


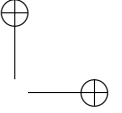
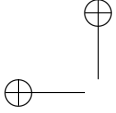
Algunas revistas se caracterizaron por la calidad de sus artículos, y por lo tanto poseer la revista asegura la presencia de papers clásicos. El ejemplo más sobresaliente en relación a cantidad de páginas y papers clásicos probablemente sea el “**Bell System Technical Journal**”, publicada a partir de 1922 y con numerosos cambios de nombre. En el Instituto hay números entre 1922 y 1953, conteniendo quizás el más célebre artículo publicado por esa revista: C.E. Shannon, “A Mathematical Theory of Communication”, Bell System Technical Journal, vol. 27, pp. 379-423, 623-656, July, October, 1948. También la colección de “**Proceedings of the IEEE**” es una fuente inagotable de trabajos seminales, así como otras publicaciones de aspecto más irrelevante.

Empezando por el “*Traité de l’électricité et du électromagnetisme*” de Maxwell, el que inauguró el campo de la ingeniería eléctrica separándola de experimentos físicos, hasta el último número de la “*Proceedings of the IEEE*”, la biblioteca abarca (con grandes lagunas) toda la historia de la ingeniería eléctrica. Algunos libros fueron adquiridos hace tanto tiempo que tienen en el lomo grabado el nombre de “Facultad de Matemáticas”, en lugar de Ingeniería.

Y no puedo evitar pensar que es una gran responsabilidad la de ser bibliotecaria aquí. Una responsabilidad con el pasado, que hay que comprender y proteger. Con el presente, parados sobre hombros de gigantes, para dar sentido a la biblioteca a través de los servicios: para que la comunidad se enriquezca con el acervo de la biblioteca y a la vez, la biblioteca se enriquezca con la actividad de la comunidad. Y con el futuro, que el fluir del tiempo encauza como un río hacia el mar.







# J La Naranja Eléctrica

Cronista Imparcial Alvaro Giusto

Con ese jugoso nombre se conoce al equipo de Fútbol 7 del IIE que desde el año 2003 compite humilde, pero soberbio, en el Campeonato del CEI. Sí, un equipo de docentes de alrededor de 30 años juega al fútbol contra equipos de estudiantes en sus angelicales y absurdamente veloces 20 años, sin otra defensa que su ahínco y su calidad futbolera.

La estadística recoge que al tercer año ya habíamos ascendido de la divisional C a la A con una velocidad de ascenso digna del mejor buzo. Las hazañas de la Naranja fueron afortunadamente recogidas por un conjunto de crónicas que un periodista imparcial recogió directamente desde el campo de juego.

Con el tiempo y la voluntad de todos de divertirse sanamente, el cronista fue imponiendo el alegre hábito de jugar de back tarde de noche y de cronista a la mañana siguiente. La crónica llegó puntualmente a una lista de suscriptores que le devolvieron con creces multitud de ratos amenos y comentarios jugosos.

Con el tiempo las habilidades futbolísticas del cronista se tornaron cada vez más fantásticas.

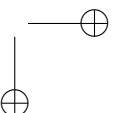
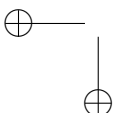
A continuación se adjunta un selecto grupo (sólo 6, y si el editor lo permite) de crónicas. Están ordenadas cronológicamente y se destaca la fecha y el título.

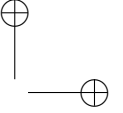
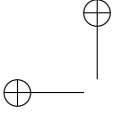
## La Primera: La Naranja Eléctrica venció a Occidente Sabalero 2 a 1. Miércoles 18 de junio de 2003

Cronista imparcial: Alvaro Giusto

El aire fresquito del lunes a las 23:30 (!) no amilanó a los 5 puntuales puntuales de la Naranja (Juan Cardelino, Jose Acuña, Miguel Griot, Pablo Monzón y quien escribe). Las tribunas estaban completas con Nacho y su compañera y los gurises del cronista, Camilo y Joaquín, de incógnito bajo sus gorros y bufandas.

Nuestro consagrado arquero, Pablo Aguirre, estaba disfrutando de un even-





## J. La Naranja Eléctrica

to social muy importante, por lo que no pudo llegar en hora. La figura táctica de la Naranja fue entonces muy simple: tratar de aguantar el 0 a 0 hasta que llegara la Caballería (Pablo y Alvaro Gómez, también retrasado).

Quien marchó al arco fue el entusiasta Pablo Monzón, la defensa estuvo integrada por el cronista por derecha y J.Cardelino por izquierda. Arriba (3 metros delante): Acuña y Griot.

Aguirre estaba con los francesitos cuando se nos complicó con 3 corners seguidos que exigieron a nuestra defensa: los sabaleros querían pescar medio rápido.

A la altura de las masitas, un remate del sabalero con camiseta de Brasil (un contrasentido) se fue apenas arriba del travesaño.

A eso del minuto 7 llegó nuestro ilustre arquero a la cancha, es decir, a la tribuna, y comenzó a prepararse para el partido: que venditas, que guantes, que camiseta. Cuando Monzón le decía amablemente que mejor dejara el peinado para después, una prolija jugada de los sabaleros puso al Vinchita (un imberbe de blanco que la movía bien) en buena posición para rematar...

Pablo Monzón (patética imagen del General Custer) fue a buscar la pelota al fondo del arco mientras nuestro arquero titular posaba para las fotos y hacía elongamientos: 1 a 0 los sabaleros.

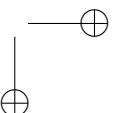
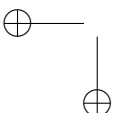
Monzón pasó de carrilero derecho, Giusto al medio. Al minuto sonaron las dianas: el resto de la caballería (Alvaro Gómez) entró al medio coordinando el ataque.

Una jopeada de Jose Acuña y una pared con Griot terminaron en un remate que paso rozando el palo. La potencia y velocidad de Miguel se articularon con el sutil aporte de Acuña y el trabajo de Alvaro Gómez, resultando en varias oportunidades en que estuvimos cerca.

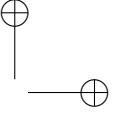
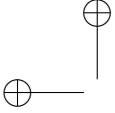
Una desafortunada jugada impidió que Vinchita siguiera jugando, instancia lamentada en la defensa de la Naranja. Para que no piensen mal, fue un tirón.

Monzón aportó en el carril derecho sistemático quite y salida lineal que le permitió proyectarse varias veces al ataque. En una oportunidad, una pared con Alvaro Gómez y un dinámico dribbling dejó a Pablo en buena posición para empatar. Lamentablemente su remate no lineal terminó fuera del dominio R2 de interés.

Terminó el primer tiempo 1 a 0.







En el segundo más de lo mismo hasta que por vuelta del minuto 5 se dio una jugada que compromete el profesionalismo de este cronista. El cronista, que jugó todo el partido de zaguero centro fue a buscar un corner servido por Monzón. Luego de un escrimage en el área el balón fue dominado por el cronista quien después de acomodarla para que saliera mejor en la foto, remató suavemente a la derecha del arquero rival. Gran algarabía y el convencimiento que los teníamos.

Dos minutos después se da un corner idéntico al anterior. Monzón la sirve rastrera. Gómez la domina rápidamente, se va de un rival y remata fuerte contra el palo metiendo un gol muy bonito que hubiera valido si alguien no hubiera gritado ¡Miaaaa! invalidando todo. Las investigaciones del cronista no pudieron arrojar el autor del desgraciado grito. Después Vinchita volvió a entrar, aunque no nos complicó mayormente.

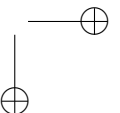
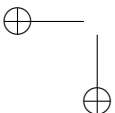
Juan Cardelino trabajó duro en la marca y subió a menudo por izquierda tan veloz como el pajarito homónimo.

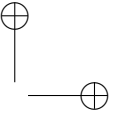
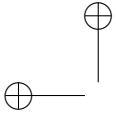
A tres minutos del final una combinación de Gómez con Griot y un trancazo de este con dos rivales terminó en un remate contra el palo que nos dio la victoria. Después pusimos la bañadera frente al arco y todos contentos.

Alineaciones: 1. Pablo Aguirre. No fue exigido. En alguna llegada aislada respondió de acuerdo con sus antecedentes que no se incluyen aquí por razones de espacio. 2. Pablo Monzon.. Su desempeño en el arco mereció un juicio unánime. De carrilero anduvo muy bien pese a que jugó lesionado. 3. Alvaro Giusto. Hizo lo que pudo para suplir a nuestro alegre zaguero centro titular: Leo Steinfeld. Marco el gol del empate. No dijo palabra en todo el partido. 4. Juan Cardelino. Mucha marca y prolija salida por izquierda. 5. Alvaro Gómez. Desarrollo del fútbol para Ing. Eléctrica. Aguantó muy bien la pelota y la bronca por el belinún que grito ¡Mia!. 6. Miguel Griot. El goleador del equipo. Potencia y Ancho de Banda Efectivo al servicio de la Naranja. Lamentablemente, jóvenes valores como este están pensando más en un pase y la emigración que en consagrarse campeones con el equipo. 7. Jose Acuña. Juego sutil arriba: toques, paredes y hasta jopeaditas que hicieron las delicias de los espectadores. Su pasaje por España dejó huella.

Hinchada: Nacho y compañera en el primer tiempo. Joaquín y Camilo Giusto quienes vieron el partido atentamente desde el techo de la cantina del Maeso. Cuando terminó el partido preguntaron para que lado pateábamos. Ni se enteraron del gol del padre.

Occidente Cabalero: Se destacó Vinchita que la llevaba insolentemente pegadita al pie.





## J. La Naranja Eléctrica

El árbitro: El de azul, oído demasiado fino.

# La Segunda: La Naranja Eléctrica venció a Cervantes-Pernas 2 a 1, Miércoles 25 de junio de 2003

Cronista imparcial: Alvaro Giusto Cobertura Gráfica: Pablo Monzón

La Naranja venció nuevamente anoche en su tercera presentación en el campeonato del CEI 2003.

En un lugar de La Cancha de cuyo nombre no quiero acordarme (pero que seguramente fue el punto central) comenzó el partido de fondo, función trasnoche.

La Naranja alineó inicialmente a nuestro consagrado y puntual arquero Pablo Aguirre, Marcelo Yanuzzi, carrilero derecho; el Premiado Leo Steinfeld zagüero centro; Nacho carrilero Ramírez a la izquierda; Arriba: Jose Acuña, Miguel Griot y quien escribe.

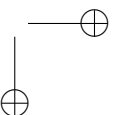
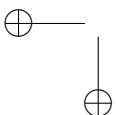
Los cervantinos eran 6, con sus camisetas de color gris y sus aviesas intenciones.

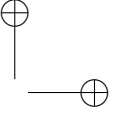
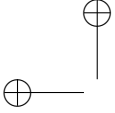
Poca cosa pasó hasta el minuto 20 del primer tiempo ya que jugamos al mítico pelotazo y pocas oportunidades tuvimos. Los cervantinos se movían prolijamente, disimulando el jugador de menos.

El principal personaje cervantino fue, obviamente, Don Quijote, Ingenioso Hidalgo que con la camiseta 16 y las medias rojas desarrolló sus andanzas por toda La Cancha, con la pelota pegada al pie y la mirada en el horizonte. Su principal compañero en el ataque fue Rocinante, el desgarrado número 2, que si bien no era tan bueno como su "jinete" acompañó bien y complicó.

En el minuto 20 entró Linder Schiaffino Reyes al ataque, pasando el cronista a la defensa y Nacho a la numerosa hinchada que ya estaba jugando su partido. Enseguida, un contragolpe llevado por Miguel termina en un pase largo tipo globo de esos que se van mansamente por la línea de fondo. Para sorpresa de todos, incluido el arquero cervantino, Linder llegó a tiempo y con un toque sublime metió alegremente la pelota en el arco. 1 a 0.

Sobre el final del primer tiempo, el Premiado pifió la pelota que quedó mansa en los pies de Rocinante, separado de nuestro arco por apenas unos 20 metros de distancia. El cronista, fungiendo de back derecho prefirió cubrir la jugada periódicamente, ya que Rocinante exhibió una aceleración inicial digna de ser observada. Pensó Rocinante que se iba rumbo al gol, cuando se fue arte-





ramente de nuestro arco que pasó como una exhalación. Sin embargo, parece que la pelota rozó en alguna copa del CV de Pablo ya que Rocinante, sólo en el área, se entreveró con la pelota y perdió la oportunidad.

En el entretiempo tuvo lugar la mejor jugada del cronista: pedir cambio. Entró por Giusto Enrique Ferreira y por Acuña Gonzalo Correa. A poco de empezar el segundo tiempo ingresó Alvaro Gomez por Miguel.

El segundo tiempo fue increíble. O Trio Eletrico “Show de Bola” (Correa, Linder y Gomez) hizo las delicias de la hinchada con 4 o 5 jugadas de antología donde no faltaron los toque de primera, las paredes y las triangulaciones en 10 minutos de juego memorable. Un remate fuerte de Alvaro que tapó el arquero cervantino, un cabezazo de Linder, muy cerca y algún remate de Miguel fueron las culminaciones de esas jugadas que no pudieron aumentar la diferencia.

La hinchada disfrutaba tanto del jogo bonito del ataque como aplaudía las salidas del Premiado que amenazaban con mandar la pelota al techo del módulo del IMFIA. Tambien sufrió, bueno es decirlo, con las andanzas del Ingenioso Hidalgo que, amaguecito va, pisadita viene, se fue acercando cada vez más a nuestro arco.

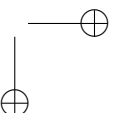
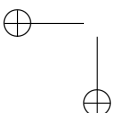
El destino del Quijote, está escrito, es estrellarse contra los Molinos de Viento, que encontró fatalmente en la última defensa de la Naranja. Las aspas de Leo y Marcelo lo rasparon repetidas veces. Como consecuencia, una amarilla para Marcelo y dos o tres tiros libres cerca del área. Quijote, no contento con todo lo anterior, se dio el lujo de ejecutar los tiros libres picando aviesamente la pelota por encima de la barrera, poniéndola exactamente en la cabeza de sus compañeros y complicándonos horriblemente la vida.

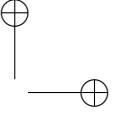
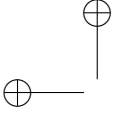
Uno de esos tiros libres terminó en un cabezazo cervantino que se iba lentamente a meter al arco bajo la impotente mirada de nuestro arquero estrella. La pelota, empero, dio contra el CV de Pablo (un sólido pergamino que iba del travesaño hasta el piso, que nuestro arquero colgó ahí para jugar con las manos libres) y se fue afuera.

Las protestas de los cervantinos influyeron el ánimo del juez quien dio enseguida un penal dudoso que el Ingenioso Hidalgo ejecuto a la izquierda de Pablo que nada pudo hacer. 1 a 1

A 5 minutos del final un obol fue peinado en el área por Marcelo y aprovechado por Alvaro Gomez, marcando el 2 a 1 definitivo.

Alineaciones: Naranja Eléctrica1. Pablo Aguirre. Respondió muy bien en más de una oportunidad. Nada que hacer en el penal. 2. Marcelo Yanuzzi. Fue la





## J. La Naranja Eléctrica

salida durante todo el partido, juntándose muy bien con el trío Show de Bola en el segundo tiempo 3. El Premiado Leo Steinfeld. La solidez de siempre en el fondo. 4. Nacho Ramírez: colaboró en la marca en el primer tiempo hasta que fue sustituido. 5. Jose Acuña. Jugó un tiempo e hizo lo que pudo arriba y en el medio. 6. Miguel Griot. Metió todo el partido. Malogró alguna buena oportunidad por estar pensando en el próximo pase para el Galaxy de Los Angeles 7. Alvaro Giusto. Su mejor aporte fue entre la hinchada. 8. Enrique Ferreira. Disciplinado defensa en el carril izquierdo. Tomó nota del número que Don Quijote llevaba en la espalda. Se juntó varias veces en buena forma con Gonzalo Correa. 9. Trio Eléctrico “Show de Bola” (Correa, Linder y Gomez): Jogo bonito y un pesto a la defensa cervantina digna de destaque. Que se repita.

Hinchada: Juan Pablo Oliver (¿La Naranja es extensión?) Joaquín y Camilo Giusto, Pablo Monzón. como fotógrafo es tan bueno que como arquero. Camarita digital, una pinta bárbara, pero no sabía como usarla.

Cervantes-Pernas: Se destacaron Don Quijote (un infierno) y Rocinante. Los demás no eran malos. Si hubieran sido siete seguro se nos complicaba un poquito más.

El juez: El de azul, un botón: no dejo a los Giusto “boys” subirse al techo de la cantina del Maeso.

## La Tercera: Martes 15 de julio de 2003

Perdimos.

## La Cuarta: La Naranja Eléctrica venció a Neumonía Atípica 2 a 0. Lunes 8 de setiembre de 2003

Cronista Imparcial: Alvaro Giusto

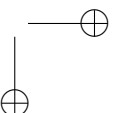
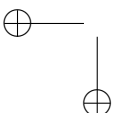
La Naranja volvió a rodar por el sendero del triunfo en su sexta presentación por el Campeonato del CEI 2003.

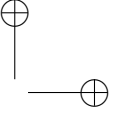
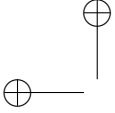
El plantel se vio diezmado por varias razones. El joven goleador Miguel Griot fue transferido al Utbol Club Los Angeles, más conocido por sus siglas UCLA.

La agitada vida social de nuestro arquero estrella Pablo Aguirre (por autógrafos, llamar al interno 103) le impidió hacerse presente.

Marcelo y Juan tienen firmado su pase a Barcelona. Comprendemos. Por último, Nacho carrilero Ramírez tuvo un problema de hardware en la zona lumbar. Sin embargo, promovimos un joven valor: Andrés Tito Merello, quien se desempeñó en gran forma.

Alineamos inicialmente así: al arco Pablo Monzón; atrás Andrés, Leo Steinfeld y Alvaro Gómez; corre Correa recorriendo el carril, digo, el medio; adelante





Linder Reyes y un servidor.

La hinchada estuvo formada por Joaquín Correa (en cualquier apuro lo ponemos), Joaquín y Camilo Giusto y su amigo Juancito.

Los rivales eran ocho muchachos alumnos de la carrera del tercer o cuarto año, con los que nos cruzamos en los pasillos y en instancias de cogobierno. Guante blanco, entonces. Mencionaré solo a algunos: Pedro y el alucinante Ignacio en el fondo; Nico y López adelante.

Al principio jugó cada cual como se le cantó, no hubo disciplina táctica. Eso favoreció el juego rival que a los pocos minutos dejó a Ignacio en buena posición para definir. Sin embargo, al ver a Pablo Monzón en el arco, en la cabeza de Ignacio se agolparon un sinnúmero de imágenes y vivencias de joven estudiante. Mira el arco y ve, con asombro, como éste pierde rápidamente su acogedora concavidad y va ganando solidez hasta tornarse plano y blanco como ... ¡un pizarrón!. La alucinación se confirma cuando, en el lugar de Pablo ve al Prof. Piquinela, marcador en mano, lazo en pizarrón. Se detuvo Ignacio. Silencio!! pensó, no quiero perderme detalle. La pelota, olvidada, se fue mansamente por línea de fondo.

Tras cartón, un defensa rival pasa la pelota atrás habilitando al cronista quien con un toque suave a la izquierda del arquero ya salía a festejar. El terco balón da en el palo y vuelve a la cancha donde ya vendrán caras extrañas a darle un destino menos interesante.

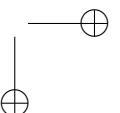
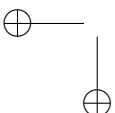
Poco más pasó hasta que en el minuto 20 cedimos un rebote que dejó a Pablo otra vez a merced de Ignacio. Cuando lo iba a fusilar, Pablo gritó: NYQUIST!!!

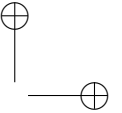
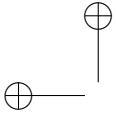
La pelota salió pifiada, muy lejos del arco. Ignacio se la quedó mirando. Su trayectoria describía un figura simétrica plena de gráciles volutas que no rodearon, empero, el -1. Menos mal, pensó Ignacio.

Terminó entonces 0 a 0 el primer tiempo.

Pablo Monzón le pidió a la defensa (a la sazón Andrés, Leo y el cronista) que no marque tan en línea ya que facilita la aproximación de los rivales. Alvaro Gómez exigió además un poco más de disciplina en el fondo. El centro de la cancha lo seguiría recorriendo Correa como un ferrocarril. Adelante Alvaro y Linder.

El técnico rival le prohibió a Ignacio acercarse a nuestro arco hasta que apruebe Sistemas Lineales 2 y lo mandó a marcar a Linder.





## J. La Naranja Eléctrica

Los cambios tácticos de la Naranja surtieron efecto ya que no tuvimos mayores problemas en defensa en el segundo tiempo.

A poco de empezar, Alvaro Gómez ejecuta una jugada de pelota quieta, sobre el costado izquierdo de nuestro ataque, sobre la raya. En brillante ejecución, coloca el balón como con la mano, en el ángulo superior izquierdo, pese a los esfuerzos del arquero que apenas pudo tocarla. Un golazo.

Sin embargo, ahora andan los rivales por los pasillos de Facultad diciendo que fue de óbol, que picó mansa en el área, que valió sólo porque el arquero la tocó y más que un gol fue un blupper. Juzgue el lector.

En el segundo tiempo Linder se polarizó en zona activa con el source a tierra y el drain puesto en el arco. Lo marcaba Ignacio. Linder se le fue cuantas veces quiso.

Lamentablemente estaba algo solo y no llegamos mucho, hasta que en un contragolpe se juntó con Alvaro. La jugada, aderezada con pisadas, dribblings y paredes entre ellos dos, terminó en una devolución de Linder que de cacheté y de espaldas, le hizo un globo al arquero dejando solo a Alvaro en el área chica quien la empujó dentro.

Alucinante gol, pensó Ignacio.

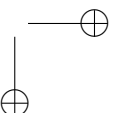
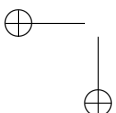
## La Quinta: La Naranja Eléctrica empató ayer por la Liguilla de Ascenso de la Divisional C del Campeonato del CEI 2003. Jueves 6 de noviembre de 2003

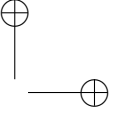
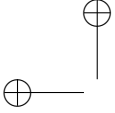
Cronista Imparcial: Alvaro Giusto

La Naranja empató 2 a 2 con RompeOGTs (sic).

Luego de un receso demasiado largo la Naranja volvió al ruedo en el partido de fondo (23:30!) de anoche.

Mas allá de las bajas que la afición conoce, Leo Steinfeld avisó que no iba a poder estar. Igual decidimos jugar el partido. Pablo Monzón, Gonzalo Correa y Nacho se lesionaron sin jugar (más profesionalismo, muchachos!). Alvaro Tuzman sigue esperando que Peñarol salga campeón del mundo para volver a las canchas. Te esperamos, Alvaro. Y estrenamos dos nuevos valores, debidamente acreditados previamente: Alfredo Arnaud y Coco Rossi. Jugamos más o menos así: Pablo Aguirre al arco, Coco y quien escribe de backs, Alfredo y Alvaro Gomez al medio. Adelante Linder y José Acuña





Los rivales no rompieron nada y jugaron con 4 arriba que eran buenos, sin exagerar, y un triángulo final para la risa.

El partido se planteó así: nosotros mandábamos la pelota de área a área y ellos la traían por abajo.

A poco de empezar tuvieron dos opciones de gol, si se entiende por opciones un pelotazo en el travesaño y una pelota sacada de la raya a duras penas. Pablo tapó más de una para mantener el cero.

Faltaba poco para terminar el primer tiempo cuando un centro medido de Pablo, de área a área, cayó en la cabeza del back derecho rival quien “despejó” dejando solo a Alvaro que nos puso 1 a 0.

En el entretiempo cambiamos posiciones. El cronista pasó arriba y José a la defensa. Vale decir que, para como venía el partido jugamos siempre bastante regaladitos atrás. El segundo tiempo lo confirmó. Los mocosos se mandaron una bonita jugada: una pared acabó en un pase a la punta, un centro a media altura y apareció uno que de volea a media altura nos vacunó. Hubiera sido un lindo gol si lo hubiera hecho la Naranja. 1 a 1.

Adelante, entre Linder, Alfredo y el escriba llegamos algunas veces. Rematamos un par de veces bastante cerca, pero la cancha estaba inclinada para el otro lado.

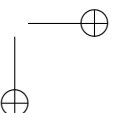
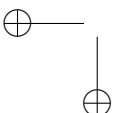
Un pase en profundidad de ellos terminó en una pifiada del delantero que acabó junto al palo. Gol de OGT. 2 a 1 pasamos a perder.

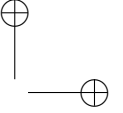
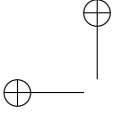
Los mocosos se cebaron y querían seguir de largo. Un pelotazo pegó en el jopo de Pablo (nunca vi atajar de jopo ..), pegó en el travesaño y el rebote quedó en las piernas de un rival. Al grito de ¡aura! Linder y Alvaro lo cruzaron levantando un coro rival clamando penal. El juez dio obol desestimando el globo que se le iba formando al delantero en la canilla.

A fuerza de rebotes forzamos un corner a favor nuestro que ejecutó Linder. Lo tiró cerrado, a media altura. Ningún rival cuidaba el palo y el arquero con la panza metió la pelota en el arco. Otro blupper que nos puso 2 a 2.

Sobre el final, el cronista bajó a dar una mano. La pelota estaba en nuestra cancha y el empate a esa altura no era mal negocio.

En una, el cronista confundió la pelota con la luna ya que ambas le pasaron por encima del jopo. El jopeador, sonrisa de oreja a oreja, siguió su camino





## J. La Naranja Eléctrica

al arco. Ruben Blades hubiera escrito: “su diente de oro iba alumbrando tua el area” pero este medio periodístico no es afecto a exageraciones.

El jopeador cambió la luna de pierna y dejó a Coco por el camino. Enfrentado a Pablo, se la tocó con calidad por un costado. Pero, como la luna era menguante, picó mal de un lado a otro, hasta terminar del lado de acá de la raya, meciéndose mansamente como una abuela de las de antes.

Pablo la tomó en sus manos y la sacudió para sacarle la tierra, ya que luna con tierra nunca se ha visto. La dejó como nueva (como luna nueva, se entiende) y ya no la vimos más.

Al juez, eso de jugar con un útil que se ve de un lado y del otro no, lo superó. Abruptamente dio por terminado el partido, alunado.

Alineaciones: Pablo Aguirre. atajó bien, especialemnte con la vista. Coco Rossi. Solidez en la defensa por el lado derecho Alvaro Giusto. Hizo buenos pases para los delanteros rivales tornando incierto el resultado Alfredo Arnaud. Veloz velocista por la punta derecha no aprovechado adecuadamente por el juego de la Naranja, al pelotazo Jose Acuña. Ayer no metió dos goles. Alvaro Gomez. Se arrimó arriba cuando pudo. Linder Reyes. Oportunista y práctico jugando adelante. Más práctico aún cuando defiende

Hinchada: Alvaro Valdez

## La última: Anoche tuvo lugar otra etapa de la Liguilla del Concurso Oficial de Agrupaciones Carnavalescas. Martes 9 de marzo 2004

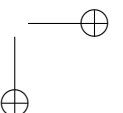
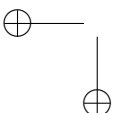
Cronista imparcial: Alvaro Giusto

Participaron La Naranja Eléctrica y Los Samson's

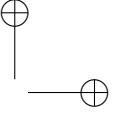
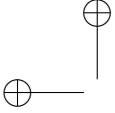
En una noche típica de Carnaval se enfrentaron estas dos agrupaciones imbuidas del espíritu de la época.

“Tibio febrero de siestas musiqueras,  
simple remedo de la felicidad...”

Resonaban en el tablado del Maeso los parlantes del Teatro de Verano y del tablado de J. Herrera y Reissig y Giribaldi. La música y el barullo se mezclaron con los sorteos del bingo y las presentaciones pomposas del Boyero.







Con ese espíritu concursó la Naranja Electrica presentando a Pablo Aguirre con el bombo, el escriba y Pedro Casas al platillo y redoblante, respectivamente. Alfredo Arnaud y Alvaro Gomez fueron los primos. Los segundos Linder Reyes y José Acuña. En el banco Enrique Ferreira , José Acuña y Pablo Mazara de aguante.

Los Samson´s tienen nombre de parodistas pero son un murga en la que se destacan el cupletero Tavo, los mellizos (que, confieso, aun no se si era solo uno, dos o diecisiete), el Chino y varios mas que marcaban la coreografía.

Luego de los saludos habituales de los capitanes en el medio de la cancha

“Buenas noches, auditorio ...”

comenzó el espectáculo que a poco de empezar emocionó a la hinchada rival. Un pase de Tavo para el mellizo terminó con la pelota tempranamente en nuestro arco

“Un saludo cordial, brindan los asaltantes...”

En seguida vimos que no fue casualidad porque varias llegadas rivales no fueron gol por poco. La Ley de los Grandes Números (si lo prefieren: “tanto va el cántaro a la fuente...”), implacable, determinó que al rato, un pase del mellizo al Tavo terminara en un puntazo inatajable.

“... a su paso triunfal, de caballero andante...”

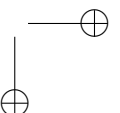
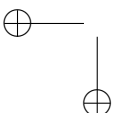
La Naranja llegó un par de veces al arco contrario (dos pelotas en los palos) pero fue casi una anécdota. El cronista, marcando al mellizo por izquierda despeja fuerte una pelota que deja fuera de combate a un reflector del tablado

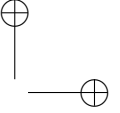
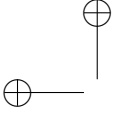
“Malvín, vieja barriada sin fin...”

Luego de varios sacudones más, el mellizo le pone una pelota a Tavo que de espaldas al arco recibe de pecho al borde del área marcado por dos de los nuestros, testigos de lujo de como el mocoso se dio vuelta y la metió de primera contra el palo.

“Treeeee!!!”

Lo más patético fue la llegada de Cacho Casaravilla que a los gritos nos preguntaba como íbamos. Con discretas señas le hicimos saber el score. A los gritos preguntó quien iba ganando. Cesó repentinamente la música en el teatro de verano y se sintió una carcajada general de toda la platea.





## J. La Naranja Eléctrica

La presentación de los Samson ´s llegó así a su fin.

Los utileros cambiaban la escenografía, los jugadores al descanso y el Boyero se mandó tras bambalinas un caliborato.

Nuestro director Alvaro Gómez, levita a rayas, galera y bastón afinó la Naranja. No entendí bien si el problema era que los primos no afinaban o si los mellizos se arrimaban. A Pablo Aguirre le recomendó dejar los guantes, poner el bombo en la línea del arco y atajar con los platillos, a ver si agarraba una.

Comenzó el segundo tiempo con algunos cambios. Entró Enrique Ferreira y el escriba al banco. Casi enseguida, un pase en profundidad, un pique y un zapatazo al ángulo dio comienzo al couplet de los rivales.

“Y en las horas más tristes, que recuerdan la orgía...”

Tras cartón, Alvaro metió un zapatazo que puso la pelota en el arco rival por primera vez.

“.. pensarás en los días que gozoso reías y era todo alegría y olé.”

El couplet continuó apelando repetidamente al estribillo

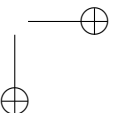
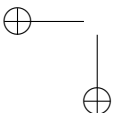
“Un saludo cordial, brindan los asaltantes...”

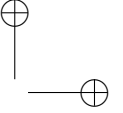
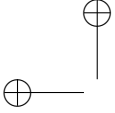
que sazonado con diversas cabriolas, amagues, pisaditas y taquitos llevó la cuenta a por lo menos 7 saludos cordiales y confieso que no estoy seguro de la cifra exacta.

José Acuña nos arrimó en el marcador (ja!) que terminó entonces 7 a 2.

“Se van, se van , los Patos los Asaltantes se van.

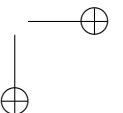
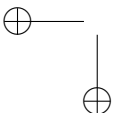
Se va la Gran Muñeca ...”

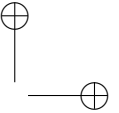
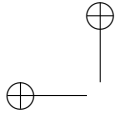




## Bibliografía

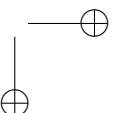
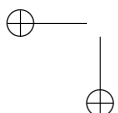
- [1] Vázquez Praderi, “Utilización de ingenieros en energía eléctrica,” in *Encuentro Nacional de Ingeniería*. CEI-ADUR INGENIERÍA, Agosto 1984, pp. 3–7.
- [2] “Homenaje al Prof. Ricardo Pérez Iribarren,” Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, Abril 1970, Expediente 16.433.
- [3] “Actas del consejo en homenaje al Prof. Agustín Cisa,” Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, 28 de Diciembre 1988, Resolución 1297. Sesión 41.
- [4] Omar de Leon, “Prof. Ing. Agustín Cisa,” *Boletín de la Facultad de Ingeniería*, pp. 5–6, Octubre 1990.
- [5] Segismundo Gerszonowicz, “Historia de la enseñanza de la electrotécnica de la facultad de ingeniería,” *Boletín de la Facultad de Ingeniería*, , no. 7, pp. V–XVIII, 1939.
- [6] “Laboratorio de electrotécnica,” *Revista de la Asociación Politécnica del Uruguay*, p. 317, 1918.
- [7] “Resoluciones del Consejo de Facultad,” Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, 7 de Setiembre 1932.
- [8] “Resoluciones del Consejo de Facultad,” Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, 11 de Febrero 1932.
- [9] “Resoluciones del Consejo de Facultad,” Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, 31 de Marzo 1932.
- [10] Ing. Vicente Garcia, “Laboratorio de electrotécnica,” in *Memorias Del Decanato*, pp. 53–55. Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, 1928-1931.
- [11] “Resoluciones del Consejo de Facultad,” Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, 6 de Julio 1932.

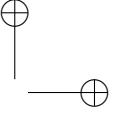
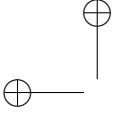




## Bibliografía

- [12] Segismundo Gerszonowicz, “Los nuevos laboratorios del instituto de electrotécnica,” *Boletín de la Facultad de Ingeniería*, , no. 7, pp. 22–32, 1939.
- [13] Ing. L. Giorgi, “Instituto de electrotécnica,” in *Memorias Del Decanato. Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, 1935-1938*.
- [14] “Resoluciones del Consejo de Facultad,” Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, 25 de Mayo 1939.
- [15] Agustín Cisa, “Los laboratorios del instituto de electrotécnica,” *Publicaciones del Instituto de Electrotécnica*, vol. IV, no. 4, pp. 3–11, Setiembre 1953.
- [16] Prof. Ing. Agustín Cisa, “Informe del regimen de dedicacion total,” 1965, Exp. 7669.
- [17] Julio Ricaldoni, “Institutos,” in *Encuentro Nacional de Ingeniería. CEI - ADUR INGENIERÍA*, Agosto 1984, pp. 129–130.
- [18] “Resoluciones del Consejo Interventor,” Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, Octubre 1968, Repatido 411/68.
- [19] “Resoluciones del Decano Interventor,” Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, Julio 1974, Exp. 27.247.
- [20] “Resoluciones del Decano Interventor,” Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, Abril 1976, Exp. 34.605.
- [21] “Resoluciones del Decano Interventor,” Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, 24 de Diciembre 1974, Expediente 29.362.
- [22] “Resoluciones del Consejo de Facultad,” Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, 18 de Octubre 1987, Resolucion 1074.
- [23] “Resoluciones del Consejo Interino,” Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, 14 de Marzo 1985, Sesión 4.
- [24] “Resoluciones del consejo interino,” Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, 20 de Marzo 1985, Sesión 5.
- [25] Ing. Ventura Nunez, “Proposición de designación del profesor emérito por parte de la comisión de instituto de ingeniería eléctrica al Ing. Vázquez praderi,” Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, 25 de julio 1995.
- [26] Ing. Simón Zejerman, “Palabras durante el otorgamiento del título de ingeniero eminente al Ing. Vázquez Praderi,” Región 9, IEEE, 3 de julio 1990.





## Bibliografía

- [27] Luis Giorgi, “Contratación del Profesor Gerszonowicz,” in *Memorias Del Decanato*, pp. 159–160. Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, 1934-1937.
- [28] Vicente García, “Profesor Ingeniero Clemente J. Vercesi,” in *Memorias Del Decanato*, pp. 9–10. Facultad de Ingeniería - Universidad de la República, 1931-1934.
- [29] Mario Copetti, *Nuestros Ingenieros*, p. 145, Editorial: Asociación de Ingenieros del Uruguay, 1949.
- [30] Gonzalo García Otero, “Vercesi en las Usinas Eléctricas del Estado,” *Revista del Centro de Estudiantes de Ingeniería*, no. 33, pp. 14–16, julio 1934.
- [31] Mario Copetti, *Nuestros Ingenieros*, pp. 74–75, Editorial: Asociación de Ingenieros del Uruguay, 1949.

