

**PROCESO DE ACREDITACIÓN  
INFORME DE AUTOEVALUACIÓN  
CARRERA DE  
INGENIERÍA CIVIL ELECTRÓNICA**

2 DE ABRIL DE 2004

## INDICE

1	Marco de Referencia.....	3
1.1	Historia del Departamento de Electrónica.....	3
1.2	Descripción del Contexto Educativo .....	6
1.3	El perfil de egreso – Ingeniero Civil Electrónico .....	14
2	Descripción del proceso de Autoevaluación .....	16
2.1	En la Universidad .....	16
2.2	En el Departamento .....	16
3	Evaluación de la calidad de la formación ofrecida.....	17
3.1	Criterio I. Propósitos institucionales .....	17
3.2	Criterio II. Integridad institucional.....	20
3.3	Criterio III. Estructura organizacional, administrativa y financiera.....	23
3.4	Criterio IV. Perfil profesional y estructura curricular .....	28
3.5	Criterio V. Recursos humanos.....	32
3.6	Criterio VI. Efectividad del proceso de enseñanza – aprendizaje .....	35
3.7	Criterio VII. Resultado del proceso de formación.....	39
3.8	Criterio VIII. Infraestructura, apoyo técnico y recursos para la enseñanza .....	41
3.9	Criterio IX. Vinculación con el medio .....	44
4	Conclusiones y acciones para mejoramiento futuro.....	47
4.1	Conclusiones.....	47
4.2	Orientaciones de desarrollo futuro .....	50

## ANEXOS

- ANEXO A: Plan estratégico del Departamento de Electrónica
- ANEXO B: Organigrama de la Unidad
- ANEXO C: Reglamento General del Departamento de Electrónica
- ANEXO D: Funciones y atribuciones del cuerpo directivo
- ANEXO E: Carta compromiso de actividades anuales profesores – VRA
- ANEXO F: Nómina de profesores, grado y área
- ANEXO G: Encuesta docente
- ANEXO H: Proyectos en los que han participado profesores del Departamento (FONDECYT, MECESUP y FONDEF)

---

## 1 Marco de Referencia

### 1.1 Historia del Departamento de Electrónica

#### 1.1.1 Introducción

El Departamento de Electrónica de la Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM) se dedica a la docencia, investigación y desarrollo, asistencia técnica y extensión en disciplinas y Áreas de la Ingeniería Electrónica.

La Universidad Técnica Federico Santa María, fundada en el decenio de 1930, innovó en la ingeniería chilena al crear planes de ingenierías especializadas en electricidad, mecánica y química. En particular, su Facultad de Electrotecnia tenía a su cargo carreras de Ingeniería Eléctrica que más adelante se denominaron Ingeniería Civil Eléctrica, de seis años, y de Ingeniería de Ejecución Eléctrica, de cuatro años.

Estas carreras incluían, en lo profesional, tanto materias de los ámbitos de generación, distribución y utilización de energía como de los de electrónica y telecomunicaciones. En el decenio de 1960 los continuos avances en estos dos últimos campos, y en computadores, condujeron, dentro de la Facultad de Electrotecnia, a la creación de carreras en Ingeniería Civil Electrónica y de Ingeniería de Ejecución Electrónica, también una innovación en el ámbito nacional, y quizás en parte mundial. En 1982, la Facultad de Electrotecnia fue escindida en un Departamento de Electricidad y un Departamento de Electrónica autónomos entre sí.

#### 1.1.2 Ingeniería Electrónica en la UTFSM y Chile

La industrialización pesada de Chile fue iniciada en el decenio de 1940 e impulsada por la creación de empresas semifiscales, que requerían ingenieros especializados en electricidad, mecánica y química, como los formados en la UTFSM, además de ingenieros más generales de las tres o cuatro universidades tradicionales que existían. Pero en los decenios posteriores hubo avances muy notables en otras disciplinas de la ingeniería, como los de comunicaciones y de computación, que llevaron a la creación de otras empresas, que requerían ingenieros más especializados en esas disciplinas, por lo que la creación del Departamento de Electrónica fue muy oportuna y necesaria.

En 1960 la UTFSM, con la ayuda del gobierno de EE.UU. y de la Universidad de Pittsburgh, inició el primer programa de doctorado, en sentido moderno, en Chile y Latinoamérica, lo que reforzó la Ingeniería Electrónica en la UTFSM. Más adelante, se inició, con ayuda de la OEA, un programa de master (magíster), para el ámbito sudamericano, lo que también reforzó la Ingeniería Electrónica en la UTFSM y Chile.

---

En 1968, en la carrera de Ingeniería Civil Electrónica se establecieron líneas de subespecialización, o menciones, en Computadores, Comunicaciones y Control Automático, agregándose en 1997 la mención en Electrónica Industrial. La carrera de Ingeniería Civil Electrónica se estructura, a grandes rasgos, en cuatro años comunes y dos años de mención, elegible por los alumnos.

En 2003 el Departamento de Electrónica creó la nueva carrera de Telemática. Esta nueva carrera ha sido creada para satisfacer requerimientos y necesidades de ingenieros electrónicos más especializados en infocomunicaciones, o tecnologías noveles de información.

### **1.1.3 Docencia y alumnado**

En los primeros años de la UTFSM la docencia, como se indicó, se basaba en planes anuales rígidos y se ofrecían ocho cupos de ingreso por año, en Ingeniería Civil Eléctrica.

En los comienzos del decenio de 1970 los planes y programas habían variado considerablemente y se había implantado un sistema curricular flexible. Este sistema permitía ofrecer a los alumnos una variedad de asignaturas electivas. Hasta cierto punto se favorecía el que cada alumno pudiera adecuar su plan, pero el sistema tenía inconvenientes en su costo. Los casi ocho profesores de los comienzos de la Facultad de Electrotecnia habían aumentado, y también los cupos de ingreso ofrecidos. Afortunadamente, muchos de los egresados de Ingeniería Civil Electrónica de esos años mostraron interés y vocación para servir de profesores en la Facultad y luego en el Departamento, y fueron renovando la enseñanza e incorporando nuevas tecnologías en la docencia y laboratorios.

El número de profesionales de Ingeniería Electrónica graduados o titulados en el Departamento de Electrónica es de 1374, hasta julio de 2002.

### **1.1.4 Postgrado**

Se indicó que la UTFSM estableció en 1960, por primera vez en Chile y Sudamérica, un doctorado moderno, con apoyo de Agency for International Development, una agencia del gobierno de EE.UU., y de la Universidad de Pittsburgh, de Pittsburgh, Pennsylvania, USA. El doctorado en Ingeniería Eléctrica fue iniciado en la Facultad de Electrotecnia en 1962.

En el Departamento de Electrónica hay actualmente programas de magíster, de magíster combinado con Ingeniería Civil, y de doctorado. Los programas de doctorado están siendo incentivados fuertemente, en consonancia con políticas gubernamentales actuales sobre esta actividad. Actualmente, se desarrollan acciones conducentes a la próxima postulación de la acreditación del postgrado (magíster y doctorado) en Ingeniería Electrónica ante la Comisión Nacional de Acreditación de Postgrado (CONAP).

---

### **1.1.5 Investigación y asistencia técnica**

Actualmente, en el Departamento de Electrónica, una importante labor de los académicos es la dedicada a investigación, desarrollo y asistencia técnica, que han sido incrementados desde la década de 1980.

Académicos del Departamento han participado o participan en proyectos concursables de investigación internos, dependientes de la Dirección General de Investigaciones y Postgrado, en proyectos FONDECYT, FONDEF, ALFA, Fundación Andes y otros.

En 1992 se iniciaron en Chile los proyectos concursables FONDEF, dos de los cuales, en bioingeniería y en electrónica industrial fueron otorgados al Departamento de Electrónica. Los proyectos FONDEF son de naturaleza interdisciplinaria e incluyen, entre otras áreas, la bioingeniería, biotecnología, electrónica industrial, minería, telecomunicaciones, telemática, y manufactura integrada con computadores y control de procesos.

### **1.1.6 Relaciones internacionales**

Desde hace muchos años el Departamento de Electrónica ha procurado el desarrollo de intercambio académico a nivel internacional. Para ello, existen actualmente programas de profesores visitantes y de intercambio, tanto de profesores como de estudiantes. Estos programas se ven fortalecidos con el apoyo de importantes y prestigiosas universidades a lo largo de todo el mundo.

## 1.2 Descripción del Contexto Educativo

### 1.2.1 Introducción

La revista “Qué Pasa” en su edición de diciembre de 2003 clasifica a la UTFSM en el primer lugar en la categoría de universidades docentes concentradas o focalizadas. Siguiendo con dicha clasificación, relativa a las 25 universidades mejor clasificadas, se tiene que la UTFSM ocupa el tercer lugar en el ranking general de las universidades, en los años 2001, 2002 y 2003. Además señala que la UTFSM es la quinta universidad más recomendada, y es la universidad regional de mayor prestigio en el país.

### 1.2.2 Administración de la carrera de Ingeniería Civil Electrónica

La carrera de Ingeniería Civil Electrónica es ofrecida por el Departamento de Electrónica de la UTFSM. El Departamento de Electrónica depende de la Vicerrectoría Académica (VRA) en lo relativo a su quehacer académico, y de la Vicerrectoría de Asuntos Económicos (VREA) en materias presupuestarias.

La relación que tiene el Departamento de Electrónica con las demás unidades de la Universidad, se ilustra en el diagrama organizacional de la figura 1.2.1.

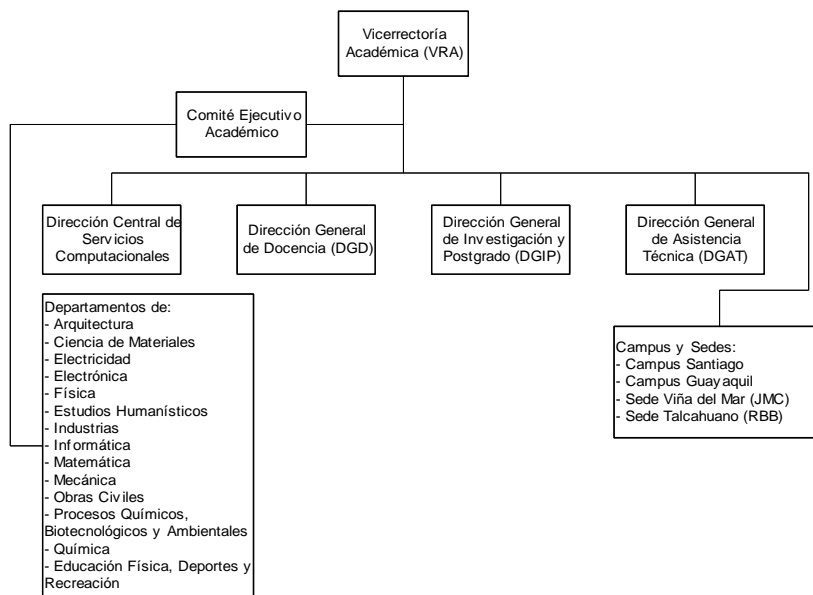


Figura 1.2.1. Relación del Departamento de Electrónica con las demás unidades de la Universidad.

---

El Vicerrector Académico es asesorado en su labor por el Comité Ejecutivo Académico, compuesto por los directores de departamento. Existen en total 15 departamentos, 9 de los cuales ofrecen una carrera de Ingeniería Civil. Otros departamentos ofrecen otras carreras, o bien contribuyen con su personal para que se puedan implementar los planes de carrera con una formación integral, que incluye deportes, asignaturas y talleres humanísticos.

La administración académica del Departamento de Electrónica está encargada al Director de Departamento, que es elegido por un período de dos años entre sus colegas. Es asesorado en su labor por 5 jefes de área de especialidad (Computadores, Control Automático, Electrónica Industrial, Telecomunicaciones y Telemática), quienes integran el Comité Ejecutivo junto con un representante del Centro de Alumnos de Electrónica; sesiona una vez al año y en cada oportunidad en que es convocado por el Director. Además el Director preside el Consejo de Departamento, que se reúne para debatir los temas de interés general al menos 2 veces al mes. Participan en el Consejo de Departamento todos los académicos, 1 representante del Centro de Alumnos y el personal de apoyo que haya sido invitado expresamente a las reuniones.

La administración docente de la carrera de Ingeniería Civil Electrónica es desarrollada por el Jefe de Carrera, quien coordina la planificación de las asignaturas a ser ofrecidas a los alumnos en los semestres. Es asesorado en esta labor por los jefes de área de especialidad. El Jefe de Carrera es el delegado del Departamento ante el Comité Central de Desarrollo Docente (CCDD), organismo que vela por la coherencia de los programas de las asignaturas con los objetivos declarados y procura evitar la duplicidad de esfuerzos.

El Jefe de Carrera también ve en primera instancia las solicitudes excepción de los alumnos y determina si corresponde aceptarlas o rechazarlas, apoyado en los reglamentos y los acuerdos que haya tomado el Consejo de Departamento a este respecto.

Sin perjuicio de las funciones de los cargos y del Consejo anteriormente mencionados se distribuyen entre los académicos del Departamento diversas funciones administrativas adicionales: el delegado de investigación y postgrado representa al Departamento en el comité de postgrado que asesora a la Dirección General de Investigación y Postgrado (DGIP) en lo relativo a investigación y docencia. El delegado de relaciones internacionales es responsable de promover y coordinar los convenios internacionales con instituciones académicas y de investigación en el ámbito nacional e internacional, programas de intercambios de estudiantes y de académicos. El delegado de relaciones industriales tiene a su cargo el fomentar las actividades de prestación de servicios, investigación aplicada y capacitación. Hay otras funciones, tales como la coordinación de prácticas industriales, que son asumidas administrativas por diferentes profesores del Departamento, para permitir una marcha adecuada las labores docentes y de investigación.

### 1.2.3 Cuerpo de profesores

Los académicos del Departamento se organizan en áreas de desarrollo de la especialidad. Estas áreas son: Computadores, Control Automático, Electrónica General, Telecomunicaciones y Telemática. Cada profesor puede participar hasta en dos áreas. El cuerpo académico se compone de profesores titulares, adjuntos, auxiliares, instructores académicos. Existe además la categoría de profesor asociado, cuya responsabilidad es llevar adelante investigación y guía de memorias.

Es de destacar que los profesores realizan labores docentes en pregrado y postgrado, de investigación y de administración académica, en proporción que puede variar de acuerdo al grado de compromiso que tengan con estas actividades. Se han ejecutado proyectos docentes financiados con recursos MECESUP y de fondos concursables propios de la Universidad. También se han ejecutado proyectos de investigación FONDECYT, FONDEF, FONTEC y con fondos internos de la UTFSM. Esto ha resultado en una productividad que se resume en 18 publicaciones ISI y 81 presentaciones en congresos, revistas (no ISI) y conferencias (nacionales e internacionales) en los últimos tres años. Esto ha permitido posicionar al Departamento de Electrónica en un buen lugar de productividad científica dentro de la UTFSM, aunque su productividad aún debe mejorar a nivel nacional.

El número de asignaturas que debe ser impartido por el Departamento es de alrededor de 48 por semestre, es decir 2,3 asignaturas por profesor de jornada completa. Para aminorar esta carga, se contratan normalmente profesores de jornada parcial. Los profesores de jornada parcial, en la mayoría de los casos corresponden a profesionales de amplia experiencia en la industria o bien a docentes que se desempeñan en otros centros de educación superior.

La Unidad posee incentivos al desempeño destacado por publicaciones en revistas ISI. Además, existen incentivos económicos en función de las actividades académicas realizadas en el año. La medición del desempeño docente se realiza a través de una encuesta semestral respondida por los estudiantes.

La incorporación, la evaluación y la promoción de los académicos se rigen por la normativa institucional. Esta normativa establece procedimientos de contratación de académicos, un sistema de evaluación y promoción de los mismos basados en compromisos de desempeño.

La Unidad y la Institución poseen criterios claramente establecidos para la admisión y permanencia de los alumnos en sus programas de estudio y término de estos, que los llevan a obtener el título(s) o grado(s) que ofrece el Departamento de Electrónica.

### 1.2.4 Estudiantes

Es interesante hacer notar que los alumnos del Departamento de Electrónica de la UTFSM son muy buenos estudiantes. La Universidad ha establecido un indicador de mérito de los alumnos denominado Prioridad Académica. En los años 2000 a 2004, los alumnos con el más alto indicador de mérito son estudiantes del

Departamento de Electrónica. Adicionalmente, el 40% de los estudiantes que están en la lista de mérito de toda la Universidad son alumnos de Electrónica.

A pesar de ello, la estadía en la carrera, es decir, el tiempo que demora un alumno en completar su plan no es de 6 años, como se espera. La siguiente tabla ilustra este aspecto:

Año de la Cohorte	Nº de alumnos matriculados de las cohortes en el mes de abril de cada año										
	Matricula Cohorte	Año Nº2	Año Nº3	Año Nº4	Año Nº5	Año Nº6	Año Nº7	Año Nº8	Año Nº9	Año Nº 10	Año Nº 11
Año matrícula	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1992	42	36	33	33	31	31	26	19	11	2	2
Año matrícula	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	---
1993	45	40	40	37	35	35	29	26	12	9	---
Año matrícula	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	---	---
1994	44	31	27	27	27	27	25	16	13	---	---
Año matrícula	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	---	---	---
1995	55	43	39	38	34	38	28	26	---	---	---
Año matrícula	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	---	---	---	---
1996	47	38	35	34	32	30	30	---	---	---	---
<b>promedios</b>	<b>47</b>	<b>38</b>	<b>35</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>2</b>
<b>titulados</b>							<b>6</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>4</b>
<b>suma titulados</b>							<b>6</b>	<b>12</b>	<b>22</b>	<b>29</b>	<b>33</b>

Se observa que, en promedio, el 68% de la población estudiantil egresa al año 6, pero, ninguno de ellos se titula y sólo 6 de los estudiantes logran titularse al año siguiente. Al término del año siguiente, todavía el número de titulados no sobrepasa la mediana. Recién al año 8 se logran titular más del 50% de los estudiantes que ingresaron. Esto, a pesar de que representa un buen desempeño de la carrera (el 67% de los que ingresan, se titulan), no lo es en cuanto a los tiempos empleados para hacerlo (8 años).

Los resultados del estudio anterior implican que era necesario hacer una revisión de la malla curricular. Este proceso ya fue realizado y está en plena vigencia desde el año 1997, como se analiza en la siguiente sección.

### 1.2.5 Proceso de enseñanza

La UTFSM, desde sus inicios, consideró que la mejor enseñanza profesional es aquella en que los conceptos teóricos son avalados mediante una experiencia práctica. Es interesante observar, por ejemplo, que el proyecto MECESUP que fue presentado por el Departamento de Electrónica apuntó a una actualización de los laboratorios avanzados, propios de la profesión, para adecuarlos a la realidad del campo laboral. El financiamiento de aproximadamente US\$ 550.000 que se obtuvo para la compra de equipamiento y remodelación de laboratorios no sólo derivó en nuevos equipos, sino que una renovación en las asignaturas teóricas y

---

experimentales que aun está en su proceso evolutivo. Se han diseñado nuevas experiencias, algunas de las cuales ya se han puesto en práctica y su efecto en la formación de profesionales debería comenzar a notarse.

El plan de carrera de 6 años de estudio de Ingeniería Civil Electrónica que ofrece el Departamento de Electrónica de la UTFSM fue modificado el año 1995, modificación que fue aprobada por las instancias institucionales correspondientes. El plan de estudios actualizado de la carrera de Ingeniería Civil Electrónica se encuentra en [www.elo.utfsm.cl/pregrado/civil/plancarrera.htm](http://www.elo.utfsm.cl/pregrado/civil/plancarrera.htm).

El nuevo plan de Ingeniería Civil Electrónica comenzó con los estudiantes que ingresaron el año 1997 y años posteriores. En consecuencia, el año 2002 egresó la primera promoción de estudiantes de este nuevo plan de carrera. Este plan ofrece una mayor flexibilidad a los estudiantes que el plan anterior, como se aprecia a continuación.

El 18% de las asignaturas del plan de carrera son impartidas por los Departamentos de Ciencias (Física, Matemática y Química). Aproximadamente un 15% de las asignaturas de la Carrera son impartidas por los Departamentos de Humanidades y Deportes, mientras que un 9,5% corresponde a asignaturas impartidas por el Departamento de Industrias. Las asignaturas de Electrónica que debe cursar un estudiante necesariamente para obtener su título de Ingeniero Civil Electrónico constituyen un 45% del total de las asignaturas. Adicionalmente puede cursar asignaturas libres (4,5% del total) y complementarias (aproximadamente un 8%), las últimas en cualquiera de las siguientes áreas de especialización de la Carrera que no sean su mención principal (la que define su especialidad) o de Física, Gestión y/o Informática.

El hecho de poder escoger su mención principal (y asignaturas dentro de ella), una mención complementaria y las asignaturas libres confieren al estudiante una flexibilidad para conformar su formación profesional.

El estudiante de Ingeniería Civil Electrónica recibe una enseñanza en que se combina la teoría con la experimentación. Esto implica que el estudiante puede tener alrededor de 9 laboratorios de la especialidad como parte de su formación. En la mayoría de estos laboratorios se ve enfrentado a problemas de diseño con restricciones cuyo funcionamiento debe ser comprobado y reportado.

El hecho que se haya decidido que las asignaturas de especialidad tengan que ser seleccionadas por el alumno, con la asistencia de un tutor, permite que el alumno pueda conformar su propio perfil profesional. También permite que las asignaturas puedan adaptarse fácilmente a los cambios tecnológicos. Así han surgido numerosas asignaturas recientemente que reflejan los cambios tecnológicos que tiene la especialidad. Las asignaturas teóricas por lo general hacen uso de un texto guía y material adicional de estudio disponible en una página web. Se incentiva a algunos estudiantes de buen rendimiento académico y con habilidades manifiestas a aprender las metodologías de investigación mediante asignaturas específicas.

### 1.2.6 Recursos educacionales e infraestructura

La Universidad Técnica Federico Santa María realiza su actividad académica, de investigación y extensión a través de su Casa Central, inaugurada en 1931, está ubicada en Valparaíso y es actualmente una ciudadela neogótica de 55.000 m<sup>2</sup> construidos. A ella concurren más de 4.700 estudiantes de programas de pre y postgrado, concentrados en las áreas de ciencias básicas, arquitectura e ingeniería. El Departamento de Electrónica ocupa aproximadamente 1.800 m<sup>2</sup> para sus instalaciones de oficinas, salas de clases y laboratorios. Toda esta infraestructura está inserta entre parques y jardines.

#### a) Biblioteca

Creada en 1933, la Biblioteca es un importante apoyo a los objetivos de la docencia, la investigación y la extensión que son propios de la Universidad. Su misión es gestionar los recursos de información satisfaciendo y anticipándose a las necesidades de información de la comunidad universitaria y la comunidad regional. En la sección 3.8.1 se describen en mayor detalle los recursos con los que cuenta la biblioteca.

#### b) Inmuebles

En el Departamento de Electrónica existen dos salas de computación de uso exclusivo de los alumnos. Se tienen 60 estaciones de trabajo que pueden ser utilizadas en horas normales y horarios extraordinarios por los alumnos del Departamento. Además, hay 25 laboratorios repartidos entre laboratorios docentes y laboratorios de investigación, los cuales también cuentan con estaciones de trabajo para desarrollos docentes relacionados con la adquisición de datos empíricos, realización de experimentos relacionados con control de procesos industriales y máquinas eléctricas, y configuración de redes de computadores. Muchos de los laboratorios cumplen la doble función de servir de sala de clase con apoyo multimedial, gracias a la ejecución de un proyecto MECESUP y del apoyo prestado por ex-alumnos del Departamento, que han financiado en parte la modernización de estos espacios docentes. En el Departamento de Electrónica existen en total más de 200 puestos de trabajo, conectados a una red interna de 100 Mbps, y además conectados a Internet a través de la red institucional. Como apoyo a las labores docentes se tiene además un Taller y un Pañol. El Pañol es la dependencia del Departamento donde se almacenan los instrumentos y componentes, los que se le facilitan a los alumnos para el trabajo experimental. Por su parte, el Taller es la dependencia del Departamento donde se desarrollan equipos y se mantienen instrumentos. También se cuenta con una sala de conferencias donde se realizan clases, charlas, seminarios y exposiciones, 20 oficinas para los académicos pertenecientes al Departamento, 4 oficinas de secretarías del Departamento y de proyectos asociados al quehacer de los académicos.

Los alumnos cuentan además con acceso a servicios centralizados que presta la Universidad, como son por ejemplo: salas de estudio, enfermería, cafetería, comedores, casino, instalaciones deportivas, instalaciones recreativas, áreas

específicas para uso de organizaciones estudiantiles, patios techados, servicio de correo electrónico para todos los alumnos, biblioteca, librería, servicios de impresión. Además se cuenta con salones de actos para ceremonias solemnes e incluso un pequeño museo que recopila la historia de la misma Universidad. Todas estas instalaciones son ofrecidas cercanamente.

### c) Recursos computacionales, bibliografía e instrumental de laboratorio

La siguiente tabla, resume los montos y los ítems en los cuales el Departamento de Electrónica ha invertido en los últimos 3 años. En estos valores se incluyen los proyectos internos y el proyecto MECESUP, adjudicado por el Departamento el año 1999, y con inicio el año 2000.

Item / Año	UF		
	1999	2000	2001
Bibliografía	87,4	108,3	87,4
Software	67,3	194,1	726,6
Hardware	114,3	2.445,1	534,0
Equipos	91,5	2.187,1	2.260,4
Computadores	541,4	1.170,7	540,4
Laboratorios	67,3	2.116,0	3.081,1
<b>Total</b>	<b>969,2 *</b>	<b>8221,3 *</b>	<b>7.229,9</b>

\*: No incluye proyectos internos.

Los recursos computacionales del Departamento están principalmente agrupados en 3 áreas:

- Recursos computacionales pertenecientes a la red de alumnos de Electrónica.
- Recursos computacionales pertenecientes a los laboratorios.
- Recursos computacionales derivados de proyectos.

La Universidad a nivel central entrega a los profesores computadores de última generación. Además, cada profesor posee una impresora.

Con respecto a la adquisición de Softwares y Licencias, desde 1997, también se ha adoptado por la compra de equipos que contengan los softwares y licencias correspondientes de Windows y Office. Como forma de que todos los computadores de la universidad estén licenciados, se ha suscrito un contrato "Campus Agreement Microsoft", pagado anualmente para que todo computador de la UTFSM esté licenciado con los programas básicos que permita a los usuarios trabajar adecuadamente, estos son: Windows 95, 98, Me, NT 4.0 Workstation, NT 4.0 Server Client Access, 2000 Professional, XP; Frontpage, Office 4.0-6.0, 95, 97, 97 Professional, 2000 Professional, XP Professional, MS Project; Visual Studio. El Departamento de Electrónica, por otro lado ha suscrito convenios de licencias Matlab, Labview, Ansoft, Airopeek y otros, que tienen relación directa con su quehacer.

### **1.2.7 Recursos financieros**

Cada unidad dentro de la Institución posee recursos financieros propios, necesarios para realizar las actividades que le son propias y las generadas por iniciativas que apoyan la tarea formativa de la Unidad. Existen diversos mecanismos de autofinanciamiento a través de recursos concursables, tanto privados como gubernamentales, que ayudan a la Unidad a cumplir sus tareas de investigación y docencia. A su vez, la Institución puede apoyar con recursos adicionales en caso de iniciativas particulares que ameriten el financiamiento. Existen también concursos internos para la concreción de proyectos formulados por las unidades de la misma Institución.

### 1.3 El perfil de egreso – Ingeniero Civil Electrónico

El Ingeniero Civil Electrónico de la UTFSM posee una formación personal y académica orientada a contribuir al país con un profesional competente e innovador en las ciencias y tecnologías relacionadas con el procesamiento, transmisión y uso electrónico de la información (Computadores, Control Automático, Electrónica Industrial y Telecomunicaciones). Se busca como componente fundamental de la formación, la capacidad de desarrollar nuevas aplicaciones, así como de aprender nuevos conocimientos en una disciplina que evoluciona velozmente.

El profesional formado en este Departamento tiene sólidos conocimientos en las ciencias básicas, ciencias de la Ingeniería Electrónica y en las tecnologías modernas propias de la especialidad. El sello que caracteriza este profesional es su nivel de alta especialización, en armonía con una flexibilidad que acoge las aptitudes e intereses diversos de los estudiantes. Esta flexibilidad abre caminos para un Ingeniero Civil Electrónico con preparación para trabajar en áreas de frontera y en la multidisciplinaria (Biotecnología, Física, Gestión, Informática, Matemática, etc.)

Este profesional posee además una formación que integra aspectos humanistas y éticos para ayudarlo a desarrollar una comprensión y valoración del entorno social, y de las responsabilidades que tiene. De igual manera, el proceso formativo incluye una significativa componente de gestión. El propósito de estas componentes es ayudarles a asumir con responsabilidad y eficacia el trabajo multidisciplinario, la interacción con el medio y la participación y conducción de grupos de trabajo.

Asimismo, el proceso de formación da espacios y reconoce curricularmente la participación de los estudiantes en actividades académicas creativas y en proyectos formales de investigación. De la misma manera se propende a una formación que respeta e incentiva la expresión comunitaria, de servicio y corporativa.

Forma también parte de este perfil una capacidad del profesional para entender y manejarse con soltura en las aplicaciones y los trabajos experimentales propios de la especialidad. Esto se consolida a través de una fuerte componente de formación experimental, en laboratorios modernos que, en armonía con la formación teórica, ayuda a aprender en el experimento, las mediciones, la contrastación teórica-empírica, etc. Este profesional está también capacitado para hacer uso eficiente de las tecnologías de la información, ya sea como objeto propio de su especialidad, como también en el rol de herramienta para el procesamiento de señales así como para el análisis, síntesis, diseño y simulación de sistemas.

El plan de estudios del Ingeniero Civil Electrónico considera un tronco de formación común y tres conjuntos de asignaturas seleccionadas por el alumno a partir del octavo semestre:

● Asignaturas de Mención:

- que determinan la especialidad dentro de la Electrónica.
- Asignaturas Complementarias: que determinan una formación complementaria en algún área de la Ingeniería.

- Asignaturas Libres: a elección del alumno.

---

## **2 Descripción del proceso de Autoevaluación**

### **2.1 En la Universidad**

Lo debe entregar Alicia Fernández (DGPD).

### **2.2 En el Departamento**

Este proceso comienza con el nombramiento, a comienzos del año 2002, del Comité Departamental de Acreditación, compuesto por el Director de Departamento, el Jefe de Carrera y dos profesores de experiencia. Además se contratan 2 ayudantes para labores de apoyo.

Este grupo se reúne en promedio cada dos semanas a lo largo de ese año y culmina su trabajo asignando, en diciembre de 2002, diferentes labores a los profesores del Departamento, de manera que el proceso de autoevaluación tenga el mayor nivel de participación posible. Cada profesor es responsable de analizar algún criterio específico del documento de autoevaluación.

En enero del 2003 los profesores reciben la primera versión del documento de evaluación completo para su análisis y discusión, proceso que termina en marzo de ese año. El documento final es aprobado por la totalidad de los profesores y es enviado a la Dirección General de Planificación y Desarrollo (DGPD).

Durante el año 2003 los profesores participan en diferentes talleres de acreditación liderados por la DGPD.

En enero del 2004, se reparte nuevamente el trabajo entre todos los profesores del Departamento de Electrónica, resultando en la elaboración de un segundo documento de autoevaluación que incorpora las experiencias recogidas en los talleres.

En abril del 2004 se entrega el documento final de autoevaluación a las autoridades superiores.

---

### **3 Evaluación de la calidad de la formación ofrecida**

#### **3.1 Criterio I. Propósitos institucionales**

La declaración de los propósitos del Departamento de Electrónica consta en documentos del Departamento (ver Plan Estratégico en Anexo A) y es concordante con la de la propia Universidad.

La definición de las actividades académicas y de administración del Departamento se realizan en función de estos propósitos. Se detallan a continuación criterios y políticas relevantes para el desarrollo del Departamento acorde a las metas planteadas.

##### **3.1.1 Definición de planes de estudio acorde al perfil definido para el egresado**

El Departamento de Electrónica ha seguido una clara línea en cuanto a la definición del perfil de sus egresados. Estos deben combinar una sólida formación en ciencias básicas y ciencias de la ingeniería con una especialización profunda en algún área de la Ingeniería Electrónica. Ello ha orientado la definición del currículum académico, ofreciendo a los alumnos diversas líneas de especialización. Se ha procurado asimismo dar prioridad a las inversiones destinadas a mantener actualizados los laboratorios de docencia e investigación, los que han jugado un rol importante para dar al egresado del Departamento su sello distintivo.

##### **3.1.2 Excelencia académica de los egresados**

El Departamento ha definido como criterio básico que la formación de sus egresados esté a la par con la de las mejores instituciones nacionales e internacionales en las carreras que ofrece. Se imparte docencia utilizando como textos guía aquellos empleados en universidades de prestigio internacional. Se utiliza material de apoyo docente moderno tanto para las clases expositivas como para los laboratorios.

##### **3.1.3 Excelencia académica de los profesores**

El Departamento define metas en calidad de docencia e investigación para su cuerpo de profesores. Desde hace más de 10 años se ha adoptado como criterio que todo académico nuevo contratado por el Departamento debe contar con el grado de doctor, ya sea como requisito de contratación o como meta de corto plazo una vez contratado. Acorde a esta política, actualmente tres académicos de reciente contratación en el Departamento se hallan en diversas fases de avance de su plan de doctorado. Se han establecido criterios de exigencia en cuanto a resultados del trabajo de investigación que constituyen requisitos para la promoción dentro de la carrera académica. Tales criterios se adaptan a los de organismos como CONICYT en cuanto a la valoración de la calidad de los resultados exhibidos en el trabajo de investigación científica.

---

Se controla la calidad de la docencia impartida, tanto de profesores de jornada completa como de profesores de dedicación parcial y de ayudantes. El propósito de lograr una calidad de docencia que cumpla con las expectativas de los alumnos se controla a través de encuestas semestrales cuyos resultados son evaluados por el Director del Departamento.

### **3.1.4 Orientación de la docencia**

Existen diferentes mecanismos para garantizar que la actividad docente se ajuste a los propósitos del Departamento. Entre ellos cabe destacar:

#### **a) Análisis de las actividades de otras universidades con carreras similares**

Existe una permanente preocupación de los profesores por comparar los contenidos de asignaturas, el material de apoyo docente y la metodología, con lo empleado por otras instituciones de prestigio reconocido, particularmente universidades de países desarrollados. A ello contribuyen en forma importante el acceso a Internet (páginas web de otras universidades) y el contacto personal con académicos de un amplio espectro de instituciones nacionales y extranjeras con los que se mantiene intercambio.

#### **b) Evaluación de informes de práctica profesional de alumnos.**

Los informes escritos de los alumnos en práctica, los que incluyen la opinión de la empresa oferente de la práctica, aportan antecedentes relevantes sobre la utilidad de las asignaturas en función del trabajo asignado al alumno.

#### **c) Contacto con empresas**

Los diferentes proyectos de investigación tecnológica desarrollados en el Departamento permiten un permanente contacto con profesionales de las empresas del rubro, ofreciendo permanentes oportunidades de discusión de las necesidades específicas en cuanto a la formación profesional de los egresados.

#### **d) Discusión de planes y programas en Consejo de Departamento**

Basados en los antecedentes obtenidos a través de los mecanismos señalados precedentemente, se evalúan regularmente los planes de carrera con el objetivo de corregir posibles deficiencias.

### **3.1.5 Calidad del trabajo de investigación**

El Departamento ha definido como una actividad prioritaria el mejoramiento de sus indicadores de productividad en investigación. Se ha adoptado una política de premiar la obtención de jefaturas de proyectos de investigación con financiamiento externo a la Universidad y de publicación de trabajos en revistas indexadas. Esta política está alineada con la de la Institución, orientada a consolidar el trabajo universitario a un estándar internacional.

### **3.1.6 Evaluación periódica del grado de cumplimiento de la misión**

El Departamento adoptó hace más de diez años una política de celebrar reuniones periódicas a intervalos de no más de dos semanas para revisar políticas académicas y resolver sobre aspectos de relevancia en su quehacer. Todos los profesores del Departamento comparten la misión de la Institución.

*De lo anteriormente expuesto se concluye que el criterio de propósitos institucionales se cumple satisfactoriamente, destacando principalmente la adecuada definición de los planes de estudio, acordes con el perfil de egreso, la excelencia académica de los profesores y egresados, la solidez de los propósitos institucionales y la existencia de un entorno académico de nivel propicio para el desarrollo intelectual y personal.*

## 3.2 Criterio II. Integridad institucional

### 3.2.1 Consistencia interna

El Departamento de Electrónica tiene políticas de funcionamiento y una estructura que permiten el adecuado cumplimiento de los propósitos planteados en su plan de desarrollo. El Departamento es liderado por su director quien es responsable de la conducción académica y administrativa de la Unidad. Las tareas específicas han sido agrupadas en áreas de trabajo y para cada una existe una persona responsable.

La marcha del Departamento implica fundamentalmente dos tipos de procesos de toma de decisiones:

- Aquellas que corresponden al proceso periódico de programar semestral y anualmente las actividades académicas y administrativas de apoyo.
- Las decisiones asociadas a definición de nuevas tareas y metas específicas, que típicamente corresponden a innovaciones en planes de carrera, postulaciones a fondos competitivos formulación de proyectos de desarrollo, etc.

Para la toma de decisiones de las actividades periódicas, en general se aprovecha la estructura administrativo/académica consistente del Jefe de Carrera, responsable de toda la programación docente y los jefes de área, responsables de las actividades específicas de su área de especialización. A través de este mecanismo se atienden todos los compromisos básicos del Departamento, entre los que cabe destacar:

- Dictación de las asignaturas que corresponden a cada semestre.
- Determinación del número de cursos paralelos que se requiere en cada asignatura según demanda de alumnos.
- Definición de horarios.
- Coordinación de docencia de laboratorios orientada a utilizar con eficiencia los recursos compartidos.
- Definición de adquisiciones de material de docente y de apoyo para los laboratorios de cada especialidad.
- Selección de profesores de jornada parcial y evaluación de su desempeño.
- Información a los alumnos respecto de cambios en la programación, oferta de nuevas asignaturas electivas, criterios para la evaluación de solicitudes de excepción, etc.
- Revisión periódica de planes de carrera y proposiciones de cambios para ser considerados en Consejo de Departamento.
- Evaluación y sanción de solicitudes de excepción reglamentaria.
- Evaluación de solicitudes de cambios de carrera.

Los aspectos de la marcha del Departamento que escapan del ciclo de actividades que se repiten cada año son resueltos a través de reuniones de Departamento que se realizan con una periodicidad de una cada dos semanas, o más frecuentemente cuando problemas específicos así lo ameritan. En las reuniones participan con

derecho a voz representantes de los alumnos, los que frecuentemente plantean inquietudes específicas de sus compañeros. En las reuniones de Departamento se definen las metas y políticas globales de la Unidad y se resuelve toda situación de excepción que no puede ser decidida por las autoridades unipersonales del Departamento.

A fin de alinear los objetivos del Departamento con los de la Universidad y de proponer a la Universidad ideas e innovaciones surgidas en el interior de la Unidad, se invita cada vez que se estima necesario a autoridades de la Institución para intercambiar opiniones sobre temas que afectan su marcha.

Las reuniones de Departamento permiten definir las políticas de difusión de información para los postulantes a las carreras así como la información para los estudiantes que ya cursan la carrera o desean incorporarse a ella desde otras especialidades o desde el primer año común.

Se lleva un acta de cada reunión la que es pública y constituye la referencia para los acuerdos tomado. El acta permite además dejar constancia de fechas a partir de las cuales se han comenzado a aplicar acuerdos sobre nuevas políticas y permite por consiguiente evaluar los resultados de su aplicación. Los acuerdos consignados en el acta permiten a los estudiantes conocer la jurisprudencia sobre situaciones especiales tales como convalidación de asignaturas cursadas fuera del plan regular, homologación de actividades especiales como prácticas industriales, etc.

El Departamento cuenta con un servicio de secretaría que a través de un detallado sistema de archivos permite respaldar con documentación detallada todas sus actividades relevantes. Esto incluye:

- Asignaturas dictadas en cada semestre, nombre del profesor y notas de todos los alumnos que cursaron la asignatura. Esta información complementa la que registra la Universidad y los propios académicos para cada una de sus asignaturas. De esta manera se asegura que en el cualquier posible error u omisión en el proceso de registro de las calificaciones pueda ser detectado por el alumno y corregido sobre la base de la información de respaldo.
- Informes detallados de proyectos de inversión, proyectos de desarrollo docente y proyectos de investigación. Esto incluye tanto los informes técnicos como todos los aspectos de compras y licitaciones de equipos.
- Actas de reuniones internas del Departamento y de los cuerpos colegiados de la Institución.
- Correspondencia tanto interna como externa.

Los académicos mantienen un estrecho contacto con empresas de su área de especialización a través de proyectos de investigación aplicada, asesorías, memorias de título y/o prácticas industriales de alumno. Este contacto involucra en muchos casos interacción con egresados del propio Departamento y permite evaluar y corregir aspectos que puedan ser deficitarios en la formación académica o profesional.

El Departamento bajo una política de respeto y colaboración con sus estudiantes y procura incorporarlos como ayudantes en sus actividades de docencia y de investigación. Con ello se logra, fuera de los aspectos formativos asociados a la actividad, una directa realimentación sobre todos los aspectos de la acción académica. El contacto directo permite frecuentemente detectar dificultades y solucionarlas antes de que se constituyan en un problema serio en la formación de los egresados.

### **3.2.2 La información y su difusión**

El Departamento hace un uso intensivo de medios electrónicos para difundir la información a sus usuarios. Las páginas web de las asignaturas y de los profesores contienen la mayor parte de la información que los alumnos requieren para cursar sus asignaturas y para participar en proyectos de investigación con los profesores. Esto incluye apuntes de clases, resultados de evaluaciones, pautas de corrección de pruebas, material bibliográfico complementario, reglas para la evaluación, llamados a ayudantías, etc. De esta manera ha resultado sencillo acumular gran cantidad de material de apoyo para los alumnos, como por ejemplo certámenes de años anteriores con sus pautas de corrección.

### **3.2.3 Los reglamentos y normativas internas**

Los reglamentos a los que se ciñe el Departamento tanto respecto de derechos y deberes de alumnos como de profesores son los que rigen a la Institución. Adicionalmente, respecto de las solicitudes de excepción reglamentaria que en ciertos casos plantean los alumnos, se han establecido criterios generales de rendimiento académico mínimo para que ellas puedan ser consideradas en el Departamento.

La aplicación de los reglamentos ha sido consistente y sistemática en general. Se han presentado eso sí situaciones de excepción que ameritan una discusión especial. La aplicación de una exigencia de rendimiento académico mínimo ya mencionada para tratar dichos casos, ha reducido considerablemente el tiempo y esfuerzo destinado a la discusión de situaciones de excepción. Los reglamentos de la Universidad son revisados por las instancias académicas responsables de tales tareas. El Departamento de Electrónica participa en tales instancias y aplica la reglamentación vigente.

*El Departamento de Electrónica discute periódicamente sus fortalezas y debilidades. Como en todo grupo de académicos, no siempre existe unanimidad de los participantes sobre cada aspecto del Plan de Desarrollo del Departamento. Ello no ha impedido sin embargo lograr consensos generales sobre el plan de acción. Éste ha sido enfrentado con la disposición de contrastar periódicamente los resultados con las metas. En tal sentido ha sido especialmente notable la mejora en los índices de productividad en investigación, como una respuesta al acuerdo del Departamento de buscar la acreditación de su plan de doctorado durante el año 2005. De acuerdo a lo descrito, se considera que el criterio de integridad institucional se satisface.*

### 3.3 Criterio III. Estructura organizacional, administrativa y financiera

#### 3.3.1 Sistema de gobierno

El Departamento de Electrónica, es una unidad académica en que profesores y alumnos realizan una labor en torno a la enseñanza, difusión y creación de conocimiento en las disciplinas de la Electrónica. Este trabajo es apoyado por el personal para-académico de Secretaría, Pañol y Taller. Para ello la Unidad ha definido su propia estructura organizacional interna (Ver organigrama en el Anexo B), formalizada en el “Reglamento General del Departamento de Electrónica” (RGDE), aprobado por el Consejo de Departamento con fecha 17 de diciembre del año 2002, y que se adjunta en el Anexo C.

Esta estructura organizacional permite desarrollar docencia de pre y postgrado, investigación y actividades cooperativas con las empresas, instituciones afines y entes gubernamentales, de acuerdo con los estatutos y normas internas de la Institución.

**Comentario [MOS1]:** Buscar fecha de aprobación en actas de reunión de Departamento

**Comentario [MOS2]:** Asignar letra al anexo, o poner la letra que corresponda si ya está considerado.

#### 3.3.2 Cuerpo directivo superior, sus funciones y responsabilidades

El cuerpo directivo superior del Departamento de Electrónica, de acuerdo con el organigrama del Anexo B, está formado actualmente por el Consejo de Departamento, el Director, el Coordinador de Docencia (Jefe de Carrera), el Coordinador de Investigación y Postgrado y el Coordinador de Asistencia Técnica y Prácticas Industriales. Este cuerpo directivo es asesorado por los Comités Ejecutivo, de Currículum y de Evaluación.

Las funciones específicas y atribuciones del cuerpo directivo del Departamento, así como de sus organismos asesores se encuentran detalladas en el Anexo D.

#### 3.3.3 Requisitos para formar el cuerpo directivo superior

**Director:** El cargo es ejercido por un profesor del Departamento perteneciente a una de las tres jerarquías superiores de la carrera académica y es elegido por votación del Consejo de Departamento. La elección se realiza cada dos años, pudiendo ser reelegido en el cargo por sólo un periodo consecutivo adicional. Las candidaturas presentan un plan de trabajo donde se valoran las aptitudes y experiencia en gestión del candidato, además de sus antecedentes académicos.

**Coordinadores:** El cargo de coordinador es ejercido por un profesor de jornada completa con contrato de duración indefinida, con amplia experiencia en su ámbito de gestión y calidad académica acorde. Es designado por el Director y permanece en el cargo mientras cuente con su confianza.

#### 3.3.4 Evaluación de la calidad del servicio formativo

La Universidad realiza en cada semestre una encuesta docente para ser contestada voluntariamente por los estudiantes, la que permite contar con una medida de la calidad de la docencia impartida por los profesores del Departamento.

También se hace regularmente una encuesta a los empleadores, al momento en que los alumnos realizan las prácticas universitarias. Con esta encuesta se pretende tener una retroalimentación de las necesidades y de la calidad profesional de los estudiantes y egresados, desde el medio externo.

Además, la Vicerrectoría Académica ha establecido desde el año 2002 que los profesores completen al inicio de cada año una carta “Compromiso Anual” con las actividades a realizar en docencia, investigación y administración, y que luego es revisada al finalizar el mismo como una forma de evaluar las actividades efectivamente realizadas por los académicos de cada unidad. Se adjunta carta compromiso en el Anexo E.

Una vez al año se revisa el plan de desarrollo y se evalúa el grado de avance de las diferentes actividades. Esta labor le corresponde al director con los jefes de área y es ratificada por el cuerpo de profesores.

### 3.3.5 Mecanismos de participación del cuerpo académico

El cuerpo académico participa en la formulación de planes y programas, en el desarrollo de recursos humanos y en la identificación de los recursos educacionales requeridos, a través de comités y comisiones permanentes:

**Comité Ejecutivo:** Es un órgano asesor del Director y del Consejo de Departamento. El Comité sesiona una vez al año y en cada oportunidad en que es convocado por el Director. El Comité Ejecutivo es presidido por el Director e integrado por los jefes de área y el presidente del Centro de Alumnos del Departamento. Sus responsabilidades son:

- Supervisar anualmente el desarrollo del plan estratégico del Departamento y el logro de las metas allí establecidas.
- Hacer las recomendaciones y proposiciones que estime necesarias al Director y al Consejo de Departamento, resultantes de la revisión anual del plan.

**Comité de Currículum:** Es un órgano asesor del Departamento en materias curriculares. El Comité de Currículum se reúne una vez al semestre y es presidido por el Jefe de Carrera, los jefes de área o los profesores designados por aquellos y por un estudiante en representación del Centro de Alumnos del Departamento. Sus responsabilidades son:

- Evaluar los planes de las carreras y programas de asignaturas
- Evaluar el logro de los objetivos educacionales
- Definir los rasgos de perfil profesional

**Comité Departamental de Evaluación:** Es un órgano asesor del Departamento en materias de promoción académica, de acuerdo con las normas establecidas en el reglamento de carrera académica. El Comité Departamental de Evaluación está

---

formado por profesores adjuntos y titulares del Departamento, con un mínimo de 3 miembros, siendo uno de ellos profesor titular. Sus responsabilidades son:

- Evaluar académicamente al cuerpo de profesores, a nivel de Departamento
- Proponer un eventual ascenso ante la Comisión Central de Evaluación de la Universidad

**Encargado de Laboratorios Comunes:** Es el responsable de supervisar y asignar recursos para satisfacer los requerimientos de mantenimiento y/o actualización de equipamiento de los laboratorios comunes a todas las áreas de especialidad. Estas necesidades son formuladas por los respectivos encargados de laboratorios designados por las áreas de especialidad, a través de “mini-proyectos” que son evaluados por su impacto en el mejoramiento de la calidad docente, entre otras consideraciones. Un 15% del presupuesto anual de operaciones del Departamento es destinado a este fin.

Además, cada profesor es responsable de que la asignatura a su cargo cuente con los recursos educacionales adecuados, con cargo a fondos del presupuesto de operaciones asignados a las áreas de especialidad, solicitando financiamiento al Consejo de Departamento o formulando proyectos docentes financiados centralmente.

### 3.3.6 Mecanismos de comunicación y sistemas de información

Las reuniones del Consejo de Departamento constituyen la principal forma de comunicación y coordinación de las actividades generales de los miembros del Departamento. El Consejo necesita para sesionar la asistencia de la mayoría de los miembros en ejercicio y toma sus decisiones por el voto favorable de la mayoría de los miembros presentes. En cada sesión se da lectura al acta de la reunión anterior, para su aprobación, y se redacta una nueva acta de reunión del Consejo, tomada rotativamente por los miembros del mismo. Estas actas, una vez aprobadas por el Consejo, son archivadas en la Secretaría del Departamento, quedando a disposición de quienes lo requieran.

Las reuniones del Consejo permiten informar eficazmente acerca de los acontecimientos relevantes para el buen funcionamiento del Departamento; cada miembro del Consejo puede solicitar se agregue un tema a la tabla de la reunión siguiente, la cual se distribuye con anticipación de forma electrónica, o solicitar la palabra al final de la reunión como un punto en varios, como una forma de comunicar acerca de temas particulares de interés general.

Por otra parte, las áreas de especialidad también pueden citar a sus profesores a reuniones para comunicar y coordinar las actividades específicas que les son pertinentes.

Desde el año 1997 se cuenta con una página web del Departamento, [www.elo.utfsm.cl](http://www.elo.utfsm.cl), con una sección especial dedicada a “Noticias del Departamento”, páginas dedicadas a las distintas asignaturas y páginas personales

de los profesores, entre otras secciones. Este medio permite una comunicación eficaz con el medio externo y con los propios estudiantes. También se cuenta con servidores de correo electrónico, medio que facilita la comunicación entre los miembros del Departamento.

### 3.3.7 Recursos financieros

La fuente de financiamiento permanente de las actividades del Departamento proviene de fondos administrados por la Universidad, que son distribuidos centralmente a las distintas unidades de acuerdo a criterios que consideran los ingresos percibidos por la Institución (AFD, AFI) y el número de profesores y estudiantes de la Unidad. Estos fondos constituyen el denominado Presupuesto de Operaciones.

Los fondos del Presupuesto de Operaciones son distribuidos entre las 5 áreas de especialidad (25% en total), Taller (5%), Pañol (5%), Secretaría (35%), Red de Electrónica (5%), laboratorios comunes (15%) y Dirección (10%). Esto permite financiar anualmente las actividades propias de cada Área, mantener operativos el Taller y el Pañol de instrumentos de Electrónica (compra de insumos y repuestos), compra de insumos y material de oficina, arriendo de líneas telefónicas, fotocopidora, etc., a cargo de Secretaría, mantenimiento del equipamiento de la red de computadores de alumnos, actualización, mantenimiento y/o renovación de equipamiento de laboratorios comunes y gastos reservados para financiamiento de proyectos especiales de mejoramiento de la gestión del Departamento a cargo de la Dirección.

Por otra parte, el Departamento percibe ingresos propios, provenientes de la admisión de alumnos con puntaje en la PSU superior al mínimo exigido, pero que exceden el número de vacantes ofrecidas, y otros fondos provenientes por asesorías a empresas, cursos de actualización y programas especiales de titulación, constituyendo los denominados ingresos propios del Departamento. Para el financiamiento de las actividades de investigación y mejoramiento docente, los profesores pueden presentar proyectos solicitando financiamiento interno a la Dirección General de Investigación y Postgrado o a organismos externos de financiamiento nacionales (MECESUP, FONDEF, CONICYT, etc.) o internacionales (agencias de cooperación, programas de intercambio, etc.).

En la tabla 3.3.1 se detallan los recursos financieros del Departamento en los años 2002 y 2003.

Tabla 3.3.1 Recursos del Departamento en los dos últimos años.

Ítem	Presupuesto 2002	Presupuesto 2003
Operaciones	\$ 25.164.000	\$ 26.172.000
Ingresos Propios (Sobrecupos, Asesorías Industriales, Seminarios)	\$ 13.947.449	\$ 18.000.000
Proyectos de Investigación Internos	\$ 40.449.000	\$ 47.945.392
Proyectos de Investigación Externos (FONDECYT, FONDEF, MINEDUC, MECESUP, Fundación Andes)	\$ 300.000.000	\$ 342.090.910

Comentario [MOS3]: Conseguir datos de 2003

### 3.3.8 Administración de los recursos financieros

La administración de los recursos financieros del Departamento la realiza el encargado de presupuesto, profesor del Departamento designado por el director, con apoyo de personal de secretaría. Su principal función es la de planificar adecuadamente el financiamiento de los proyectos de mejoramiento del funcionamiento del Departamento, así como de la asignación de los recursos de operaciones. Para esto, al comienzo de cada año, el encargado presenta al consejo de Departamento para su aprobación, la asignación del presupuesto de operaciones e ingresos propios a los distintos centros de costo: áreas de especialidad, Taller, Pañol, Secretaría, laboratorios comunes, Red de Electrónica y Dirección.

Todos los movimientos contra las cuentas de operaciones e ingresos propios del Departamento son registrados computacionalmente en 2 bases de datos, los que permiten realizar el debido control presupuestario. Una de las bases de datos es mantenida a nivel central por la Dirección General de Administración y Finanzas (DGAF) que emite un informe mensual de movimientos. La otra base de datos, independiente de la anterior, es mantenida por la secretaría del Departamento y en ella se registran todos los gastos asociándolos a un profesor responsable del gasto y a un centro de costo. Esta segunda base de datos permite realizar un control presupuestario detallado, e incluso realizar una verificación de los movimientos registrados en la base de datos central.

La base de datos interna permite al encargado de presupuesto confeccionar informes anuales de presupuesto del Departamento, ya sea por centro de costo y/o profesor. Este sistema se viene aplicando desde el año 1995.

Los fondos obtenidos por los profesores por proyectos de investigación con financiamiento concursable son administrados por las instituciones patrocinadoras, y la responsabilidad de su gestión recae en el jefe de proyecto correspondiente.

*De acuerdo a lo señalado en los párrafos precedentes, se considera que el criterio de estructura organizacional, administrativa y financiera se satisface adecuadamente. El Departamento de Electrónica tiene como principales fortalezas en este ámbito, la transparencia con que son manejados los recursos presupuestarios, la idoneidad de los mecanismos de representación y los adecuados mecanismos de participación. Sin embargo, en el ámbito de la obtención de los recursos financieros se visualiza una gran sensibilidad de los fondos conseguidos con la posibilidad de una baja en el número de estudiantes matriculados. Para prevenir esta posibilidad, el Departamento está desarrollando actividades para fortalecer el interés de los estudiantes por las carreras del Departamento, en el plano de la acreditación y en el plano de difusión de actividades y marketing.*

### **3.4 Criterio IV. Perfil profesional y estructura curricular**

#### **3.4.1 Introducción**

El Departamento de Electrónica actualiza sus planes de estudio continuamente para satisfacer los requerimientos de las distintas ramas de la Ingeniería Electrónica, los que crecen permanentemente en cantidad y diversidad. Para satisfacer la complejidad de intereses resultantes, se ha configurado una estructura curricular semi-flexible, la que permite al estudiante adaptarla en buena medida a sus intereses particulares.

Las asignaturas incluyen 37 créditos de ciencias básicas (física, matemática y química), 36 créditos de electrónica y sistemas, 6 créditos humanísticos, 3 créditos de deportes y 1 crédito de inglés.

En el 6º semestre de su carrera el estudiante debe elegir entre seguir la opción de Ingeniería de Ejecución Electrónica o la de Ingeniería Civil Electrónica. Esta elección es libre y está determinada por consideraciones de tipo profesional (rol profesional que desea desempeñar el estudiante en la sociedad, de tipo socio-económico y/o el tiempo de estudio).

Si en el sexto semestre el estudiante elige la carrera de Ingeniería Civil, le esperan 7 semestres de estructura semi-flexible con un total de 119 créditos en 37 ramos, de los cuales 64 créditos son obligatorios, 21 le permiten elegir una mención dentro de 4 posibles, 15 créditos le permiten elegir una formación complementaria dentro de 7 posibles y 9 créditos quedan a su completa elección.

Para ayudar al estudiante a resolver adecuadamente sus alternativas, el Departamento de Electrónica ha concebido un sistema de tutorías mediante el cual cada alumno es asesorado individualmente por un profesor.

#### **3.4.2 Detalles de la estructura curricular**

Los primeros 5 semestres tienen una estructura curricular rígida.

Los estudiantes que eligen continuar sus estudios en el nivel Civil deben, en el semestre siguiente, realizar varias elecciones. La primera se refiere a orientar su especialización en 1 de 4 menciones disponibles; la segunda a balancear su especialización eligiendo 1 de 7 formaciones complementarias disponibles; la tercera a elegir sus ramos libres y, finalmente seleccionar su último ramo humanístico. La memoria del plan de estudios de Ingeniería Civil está dividida en dos etapas semestrales y no es reemplazable por asignaturas.

##### **a) Asignaturas de mención**

El alumno debe cursar, al menos, 21 créditos en una de las cuatro menciones siguientes: Computadores, Control e Instrumentación, Electrónica Industrial o Telecomunicaciones. Cada mención contiene asignaturas obligatorias y otras

elegibles que incluyen a todas las del programa de magíster de la especialidad, las que por lo tanto son convalidables entre ambos programas.

#### **b) Asignaturas de formación complementaria**

El alumno debe cursar, al menos, 15 créditos en una de siete áreas: Computadores, Control e Instrumentación, Electrónica Industrial, Telecomunicaciones, Gestión, Informática o Física. El área elegida como formación complementaria debe ser distinta del área elegida como mención. Si una asignatura aparece en ambas elecciones, sólo se contabiliza en una.

#### **c) Asignaturas libres**

El alumno debe cursar, al menos, 9 créditos en ramos elegidos libremente de cualquier actividad o especialidad de la Universidad. Se reconoce también como asignatura libre de 3 créditos el que un alumno genere, como autor principal, una publicación en un congreso reconocido y, el que un alumno participe en la organización de una actividad reconocido por el Departamento.

#### **d) Otras características**

Los créditos en asignaturas de mención, formación complementaria y libres constituyen el requisito básico para titularse. Otro requisito fundamental para la titulación es cumplir con una práctica Industrial de 8 semanas y una práctica Profesional de la misma duración.

### **3.4.3 Evaluación**

El currículo de la carrera de Ingeniería Civil Electrónica difiere considerablemente de las demás en Chile, siendo menos generalista y ha integrado notablemente más actividades de diseño y laboratorios de especialidad. Esta es una decisión tomada por el Departamento de Electrónica desde sus primeros titulados en 1964 y que, por la respuesta masivamente favorable recibida del país en estos casi 40 años, ha resultado claramente acertada.

La carrera Ingeniería Civil Electrónica está diseñada siguiendo el ampliamente reconocido balance teórico y experimental propio de las ingenierías tradicionales de nuestra Universidad. En particular, las de electrónica son pioneras y fuertemente asentadas en el país, con sobre 1500 titulados en Ejecución y Civil hacia fines de 2003. El perfil profesional aparece descrito en el punto 1.3 y se enmarca en la definición del perfil del Ingeniero desarrollada a nivel institucional.

El actual plan de carrera constituye, en términos generales, la cuarta generación del mismo, y se ha diseñado como respuesta a la gran complejidad y diversidad alcanzada por la Ingeniería Electrónica, ofreciendo un balance apropiado entre un núcleo rígido, basado en la experiencia alcanzada por nuestra Universidad y Departamento, y la flexibilidad posible dentro de marcos curriculares semi-flexibles.

**Comentario [MSB4]:** Suprimiría la palabra "amplia", para que no sea mucho bombín

---

Desde su introducción a principios de 1997, la actual estructura curricular semi-flexible se ha perfeccionado periódicamente con ajustes de tono menor y demostrando ajustarse a los continuos cambios en la disciplina electrónica, alentando una participación de los alumnos, lo que contribuye a una mayor motivación.

El plan de estudios experimenta cambios como resultado de análisis internos del Departamento, basados en las actividades de los profesores en la investigación, la asistencia a la industria, el contacto con instituciones de prestigio, la visita de especialistas internacionales y de encuentros nacionales e internacionales de la especialidad.

Durante el desarrollo de sus estudios, el estudiante participa de una variedad de métodos pedagógicos, relacionados con los objetivos generales establecidos en el perfil profesional y los objetivos particulares de la asignatura o actividad. Ellos incluyen clases expositivas, trabajo experimental en laboratorios, trabajos grupales, sesiones de ejercitaciones asistidas y un uso extensivo y creciente del soporte computacional e Internet. En las asignaturas de nivel avanzado, tipo seminarios, los estudiantes deben realizar trabajos de investigación que incluyen trabajos escritos y presentaciones orales.

Una tendencia innovadora en el trabajo pedagógico ha estado marcada por un uso creciente de sitios web, métodos de comunicación directa y personal entre profesor y alumno a través del correo electrónico y comunicación vía listas de correos. Esto es alentado por el Departamento, el que ha invertido una cantidad de recursos crecientes en la red interna. Además, la Universidad provee apoyo y recursos para la elaboración de cursos en discos compactos.

Otros elementos esenciales en la formación de los estudiantes son los incentivos académicos a la participación de los estudiantes en proyectos de investigación y en actividades extra-programáticas, tales como organización de seminarios, congresos, etc. Este reconocimiento se expresa en asignación de créditos de acuerdo a la actividad desarrollada, evaluada por los profesores responsables.

Los logros académicos de los estudiantes destacados son reconocidos no sólo por sus calificaciones en asignaturas, sino que también por su integración a la Lista de Honor que el Departamento elabora anualmente con los estudiantes de mejor rendimiento.

Existen algunos aspectos del currículo que requieren fortalecimiento y revisión. Los más notables son el perfeccionamiento de la formación humanista, el mejoramiento de las capacidades de comunicación y expresión en castellano, el manejo del idioma inglés y la formación en asignaturas de gestión. Respecto de la formación en humanidades y gestión, el Departamento ha recibido opiniones críticas de estudiantes y se requiere una oportunidad y una instancia de revisión de esos aspectos del currículo.

A través de encuestas se ha recogido la opinión de ex-alumnos, los que señalan un alto nivel de satisfacción con la formación en la especialidad; sin embargo consideran que es necesario mejorar la formación en aspectos complementarios, tales como gestión, trabajo en equipo y emprendimiento.

*Por todo lo expuesto, se concluye que el criterio de perfil profesional y estructura curricular se cumple, siendo sus principales fortalezas, la calidad de la formación, el equilibrio teórico-práctico, la acogida a los intereses y aptitudes particulares de los estudiantes, la flexibilidad del perfil de egreso y la profundidad científica y técnica del plan de estudios. Por su parte, las principales debilidades son deficiencias en la formación humanista y de gestión en el plan de estudios, y en las habilidades de comunicación y dominio del idioma inglés.*

### 3.5 Criterio V. Recursos humanos

El Departamento de Electrónica, para desarrollar su actividad de docencia, investigación y de extensión, cuenta con una planta académica de 21 profesores de jornada completa, de los cuales 12 son doctores y 3 más se encuentran en proceso de obtención del doctorado. La dedicación horaria de cada profesor es de 44 horas semanales, las que son distribuidas en una carga docente de al menos 2 asignaturas por semestre, actividades de investigación y desarrollo vinculadas a proyectos y asistencia técnica. En el Anexo F se indica la nómina de profesores que componen la planta académica, el grado académico de cada uno, y el área en que participa.

El cuerpo académico del Departamento de Electrónica lo conforman especialistas calificados en sus respectivas áreas de actuación. Este nivel de excelencia ha sido reconocido permanentemente por los estudiantes, como lo constatan las encuestas realizadas a alumnos y egresados de la carrera.

No obstante lo anterior, el 62% de los académicos de la carrera es mayor de 50 años. Esto sugiere la necesidad de desarrollar una estrategia de reposición efectiva de personal académico.

Por otra parte, para atender la alta demanda de asignaturas que se dictan cada semestre, el Departamento de Electrónica contrata regularmente los servicios de profesores de jornada parcial. Éstos, en la mayoría de los casos corresponden a profesionales de amplia experiencia en la industria o bien a docentes que se desempeñan en otros centros de educación superior. En los últimos años, el promedio de profesores contratados en esta categoría ha sido alrededor de 10 por semestre.

Las políticas, normas y mecanismos de incorporación, evaluación y promoción de los académicos se rigen por la normativa institucional. Existen procedimientos claros de contratación de académicos, un sistema de evaluación y promoción de los mismos basados en compromisos de desempeño y evaluación a través de la carrera académica, respectivamente.

Existe un compromiso de desempeño explicitado por cada profesor el que es evaluado por el director del Departamento de Electrónica. En este compromiso el profesor especifica las actividades que realizará, como por ejemplo: cursos, guías de memorias, confección de apuntes, proyectos de investigación, publicaciones, etc.

Las asignaturas dictadas por los profesores de jornada parcial son sometidas a evaluación por parte de los alumnos, al igual que aquellas impartidas por profesores de jornada completa.

La política del Departamento de Electrónica es que todo académico que se incorpore a la carrera académica se perfeccione preferentemente en el extranjero y obtenga el grado de doctor. Adicionalmente, el Departamento alienta el perfeccionamiento constante a lo largo de la carrera académica.

---

El Departamento de Electrónica, apoyado por una política institucional, promueve el perfeccionamiento del personal académico en áreas específicas aprobadas por el Consejo Académico, que comprenden la realización, dentro o fuera del país, de alguna de las siguientes actividades:

- Estudios de perfeccionamiento en su especialidad.
- Estudios conducentes a grado académico o título y/o actividades de investigación de postgrado.
- Asistencia a centros de enseñanza en calidad de profesor visitante o en virtud de convenios de intercambio académico suscritos por la Universidad.
- Pasantías en empresas.

El Departamento de Electrónica anualmente propone un plan de perfeccionamiento académico en función de su política de desarrollo y dentro del marco de desarrollo general de la Universidad. Este plan abarca un período de 3 años y se renueva anualmente (en la 1ª semana de octubre). Cada plan debe contener, a lo menos, objetivos generales, áreas de desarrollo y perfeccionamiento prioritario, nómina de personas consideradas en el plan, objetivos individuales, fechas y períodos aproximados del perfeccionamiento.

De acuerdo a la política institucional, el número de profesores en perfeccionamiento, período sabático, estadía de investigación o pasantías, de cada unidad académica, no debe exceder el 20% de los académicos y docentes de jornada completa de la unidad académica respectiva.

Como una manera de estimular el trabajo académico, en particular el de investigación, el Departamento ha establecido un incentivo por publicaciones en revistas indexadas.

Para evaluar, y de esta forma fomentar la calidad e innovación de la actividad docente, el Departamento de Electrónica se vale de la encuesta docente a la que se someten todos los profesores de la Universidad. Esta encuesta se realiza, de forma electrónica, a inicios de cada semestre y levanta información de las asignaturas cursadas por el estudiante en el semestre inmediatamente anterior. En ella los alumnos califican diversos aspectos de la asignatura, como por ejemplo, claridad de las explicaciones, proceso de evaluación de las asignaturas, etc. Los resultados de esta encuesta son dados a conocer a los profesores y alumnos del Departamento, y son utilizadas como uno de los elementos para asignar el bono anual de desempeño. Se puede observar la encuesta en el Anexo G.

El Departamento de Electrónica cuenta con personal de apoyo académico, administrativo y auxiliar, idóneo en calidad y cantidad suficiente, que permite y facilita que la actividad fundamental pueda ser realizada a cabalidad. Componen esta dotación, un ingeniero civil electrónico que administra la Red de Computadores de Electrónica (RCE), 4 técnicos de nivel superior supervisados por un ingeniero de ejecución industrial, 2 secretarías para tareas administrativas, y un auxiliar. Además, en los 2 últimos años, se ha contratado una secretaria para atender tareas administrativas relacionadas con proyectos de investigación

---

*A partir de lo anteriormente expuesto, se concluye que se cumple con el criterio de recursos humanos, siendo la principal fortaleza, la existencia de un cuerpo académico estable, idóneo y comprometido con el trabajo de la Institución. Por otra parte, se percibe también una ausencia de una política permanente de perfeccionamiento de los docentes, en métodos destinados a mejorar la docencia impartida. De igual manera, preocupa la significativa fracción de académicos que a mediano plazo deberán acogerse a retiro, con el consiguiente debilitamiento de áreas de especialidad. A este respecto tampoco existe una política institucional clara de renovación de la planta académica de las unidades. Otra debilidad del sistema tiene que ver con la limitada respuesta de los estudiantes en las encuestas de evaluación docente. Este instrumento, de gran importancia para evaluar el desempeño docente, cobrará mayor validez y legitimidad en la medida que represente a la gran mayoría de los destinatarios del proceso de formación.*

---

### **3.6 Criterio VI. Efectividad del proceso de enseñanza – aprendizaje**

#### **3.6.1 Criterios de admisión**

##### **a) Sistema de selección y admisión de alumnos**

La admisión de alumnos nuevos al primer año de las carreras de pregrado en la Universidad se realiza a través de dos sistemas de ingreso: ingreso regular e ingreso especial.

El sistema regular de selección e ingreso a la Universidad se realiza a través del Proceso Nacional de Admisión a las Universidades Chilenas (PSU, Prueba de Selección Universitaria), de carácter integrado, que tienen las entidades pertenecientes al Consejo de Rectores.

También llegan a Ingeniería Civil Electrónica alumnos que ingresan a primer año Plan Común y postulan a la carrera al término del primer año. Los requisitos de ingreso a Plan Común son los mismos que de ingreso directo a la carrera.

El sistema especial de ingreso a la Universidad, tiene dos componentes: postulantes provenientes del extranjero y postulantes de la Sede José Miguel Carrera. Existen ingresos a niveles intermedios para los alumnos que hayan realizado estudios en otra universidad, nacional o extranjera.

##### **b) Definición de las vacantes establecidas previamente para cada año académico**

Las vacantes se definen, en primera instancia, por el Consejo de Profesores del Departamento responsable de la carrera, de acuerdo a la infraestructura humana y física que se puedan ofrecer para el desarrollo adecuado de la carrera. Estas proposiciones son finalmente establecidas por las autoridades superiores de la Universidad.

##### **c) Criterios de admisión y éxito de los estudiantes**

La novedad del nuevo sistema de selección universitaria (PSU) no permite obtener conclusiones respecto a este punto. El sistema PAA sí fue estudiado y en su oportunidad condujo a la definición de un mínimo puntaje ponderado para postular, sobre el cual existen razonables posibilidades para terminar exitosamente la carrera.

##### **d) Consideración de las condiciones de entrada de los alumnos admitidos**

Existe un programa de Nivelación, cuyo objetivo es ayudar a los alumnos aceptados en él, a superar las deficiencias mostradas en su desempeño, hábitos y técnicas de estudio durante el primer semestre. Este programa se imparte en los segundos semestres de cada, y en él se imparten las asignaturas de Fundamentos de Ingeniería, Matemática, Física, Educación Física, Técnicas de Estudio y Taller de Crecimiento Personal. Los alumnos que aprueban el semestre de Nivelación tienen automáticamente asegurado su cupo para el año siguiente en el primer año de la carrera a la cual habrían ingresado.

Los cursos de ciencias básicas y primeras asignaturas de ingeniería normalmente contemplan ayudantías o clases de ejercicios, y controles semanales. Estos instrumentos permiten identificar dificultades antes de las evaluaciones de mayor ponderación y finales.

### 3.6.2 Progresión

#### a) Escala de calificaciones de los estudiantes

En las asignaturas las calificaciones se expresan en términos de una escala de 0 a 100. Para aprobar una asignatura el alumno debe obtener en ella una nota final igual o superior a 55. Para el caso de la memoria de titulación, ésta no puede tener una calificación inferior a 60.

En las actividades como deporte y prácticas se usan las calificaciones de aprobada (S), reprobada (R) o eximida (X), según el alumno haya o no cumplido con las obligaciones determinadas para tal actividad.

La Prioridad Académica corresponde a un indicador de desempeño académico que permite medir en forma conjunta permanencia, calificación y proporción de créditos aprobados.

En términos generales, un alumno sólo puede continuar con sus estudios si su Prioridad Académica es igual o superior a 2500 al término del año y sólo puede inscribir una sola asignatura por tercera vez en su plan de carrera.

La Unidad garantiza la formación de acuerdo al perfil de egreso a través de:

- la estructura curricular,
- el sistema de evaluación donde se alienta el trabajo grupal e individual,
- los trabajos de seminarios,
- la verificación del cumplimiento de los programas de las asignaturas,
- la comunicación permanente con los alumnos y ex-alumnos, y
- la revisión y el análisis de informes de práctica industrial y profesional.

#### b) Causas de retraso de alumnos en el plan de estudios y qué hace la Unidad al respecto

Dentro de las principales causas de retraso está la reprobación de asignaturas. Esta situación es agravada cuando la asignatura es clave en la cadena de pre-requisitos.

Para disminuir los retrasos, la Unidad programa las asignaturas críticas todos los semestres. También ofrece cierta flexibilidad en la toma de ramos, respecto a la exigencia de los pre-requisitos, estudiando las solicitudes y considerando el desempeño global del estudiante.

Las causales de eliminación académica de los alumnos se detallan en la Guía de Formularios para la Acreditación de Carreras (sección 6.10).

Como dato ilustrativo, se considera la situación de alumnos eliminados de la Universidad desde el año 1989 hasta el 2002. De un total de 90 alumnos en dicha situación en el mencionado período, 21 fueron eliminados luego de su primer semestre de permanencia en la Institución, 12 en su segundo semestre, 16 en el tercer semestre, 9 cuando se encontraban en el cuarto semestre, 10 en el quinto semestre, 8 en el sexto semestre, y luego un número decreciente para los semestres posteriores. De los mismos 90 alumnos eliminados, 87 tenían un índice de prioridad académica inferior a 4000, y 48 de ellos una prioridad académica menor a 2000. Además, en relación a los promedios de notas, 88 de los 90 alumnos eliminados entre 1989 y 2002 tenían un promedio ponderado inferior a 55, 70 de ellos tenían un promedio menor a 50, 30 alumnos tenían promedio inferior a 40 y 4 de ellos un promedio menor a 30.

Un total de 30 alumnos fueron eliminados por reprobar una segunda asignatura por segunda vez. 17 alumnos fueron eliminados por reprobación de una asignatura por tercera oportunidad. Del total de alumnos eliminados sólo 8 alcanzaron un avance promedio superior o igual a 10 créditos por semestre.

Los resultados descritos no son excluyentes, pudiendo darse situaciones en que un alumno es eliminado por más de una causal.

#### **c) Causales de retiro no académico y su frecuencia en los últimos tres años**

La principal causal de retiro no académica es el retiro voluntario de la Universidad. Entre el año 1987 y 2002 se han retirado 28 alumnos. La mayoría de ellos poseía en general un rendimiento bajo o tenía problemas que les impulsaba a congelar o suspender temporalmente los estudios.

Otra causa de retiro de la carrera es el cambio a de carrera dentro de la Universidad.

### **3.6.3 Mecanismos de apoyo**

#### **a) Mecanismos de apoyo docente**

Existen varios mecanismos de apoyo, entre ellos las sesiones de ayudantía para las asignaturas del ciclo básico y las ciencias de ingeniería, el plan de nivelación descrito previamente, y certámenes de recuperación para aquellos con falta de evaluaciones por razones de salud. Adicionalmente todos los profesores deben definir e informar un horario de atención de alumnos.

#### **b) Sistema de orientación y asesoría académica para los estudiantes**

A nivel de Departamento y de manera formal, existen los profesores tutores a los cuales los alumnos pueden acercarse para realizar diversas consultas. Estos profesores son asignados a los alumnos cuando ingresan a la Universidad, es decir, en el primer año de la carrera. Además de los profesores tutores, existe el Jefe de

---

Carrera el cual también tiene la misión de orientar a los alumnos de cualquier año, en sus respectivas dudas académicas u otras de índole personal que el alumno quiera compartir.

De manera informal, a medida que los alumnos avanzan en la carrera, y debido a la especialización que deben tomar, los profesores que más pueden orientarlos son aquellos que se encuentran en el área en que los alumnos han decidido especializarse y con los cuales se ha tenido una mayor relación.

Los alumnos de Ingeniería Civil Electrónica reciben orientación gratuita a través de la atención que les pueden brindar las asistentes sociales de Dirección de Relaciones Estudiantiles y dos psicólogos.

*Lo anteriormente expuesto permite concluir el cumplimiento de los requisitos del criterio de efectividad del proceso enseñanza – aprendizaje. Las principales fortalezas son tener estudiantes con buen rendimiento, la alta tasa de éxito de los estudiantes aceptados y el buen uso de tecnologías para apoyar la labor docente. Una debilidad es que la Unidad no ha llevado a cabo un estudio para saber de qué forma puede contribuir a disminuir el número de alumnos eliminados por razones académicas. Otro elemento a considerar es el excesivo tiempo que el estudiante demora en realizar su trabajo de título. Actualmente está en estudio una nueva modalidad para desarrollar el trabajo de titulación la cual aún está siendo perfeccionada.*

### 3.7 Criterio VII. Resultado del proceso de formación

Tanto la Dirección General de Planificación y Desarrollo como la Dirección de Estudios de la Universidad tienen registros electrónicos del progreso en los estudios y de los indicadores de desempeño. Entre estos últimos se cuenta el índice de prioridad académica (ver punto 3.6.2). Ese índice incide, entre otros aspectos, en el derecho a solicitudes de excepción y en la pertenencia a una lista de honor institucional.

De los registros mencionados se desprende que un alto porcentaje de los alumnos de Electrónica que ingresan consiguen titularse, aunque lo hacen en un plazo que excede significativamente los 6 años nominales de la carrera.

Consciente de esa circunstancia, el Departamento ha modificado la forma del trabajo de titulación, que origina, en una medida importante, este problema de retraso. Además, ha iniciado una búsqueda de enfoques unificadores para compactar asignaturas en un futuro cercano, sin menoscabar la formación y aún fortaleciéndola.

En cuanto a sus egresados, el Departamento mantiene abiertas sus vías de comunicación informal a través del correo electrónico, busca el desarrollo de proyectos con empresas y, en años recientes, ha organizado encuentros.

Los egresados trabajan principalmente en empresas mineras, papeleras, bancarias, de telecomunicaciones, de ingeniería, de computadores y de servicios en general. El tiempo para ocuparse por primera vez, se estima fluctuante entre 0 y 6 meses, según la situación del mercado laboral y los antecedentes del egresado. Algunos de estos crean empresas propias, en vez de ocuparse en otras ajenas.

Las rentas de los recién titulados como ingenieros civiles suelen situarse entre \$600.000 y \$800.000 (año 2003), si se ocupan como empleados.

Las principales áreas de estudios, por parte de los egresados insertos en el mundo laboral, se sitúan en el ámbito de la gestión empresarial, tanto con nivel de diplomado como de magíster. La mayoría realiza estos estudios en instituciones y universidades nacionales. Sin embargo, entre los recién egresados que prefieren continuar estudios académicos, la tendencia hasta hace algunos años era a postular a universidades extranjeras. En el último tiempo, a raíz de una política de fomento del postgrado, algunos alumnos han optado por realizar estudios de magíster dentro del Departamento, paralelamente con sus estudios de ingeniería civil. La postulación en universidades extranjeras se ha reducido, así, preferentemente a los estudios de doctorado. En estos casos, los estudiantes han obtenido excelentes resultados. El Departamento ha iniciado recientemente sus planes de doctorado con colaboración de académicos extranjeros, lo cual puede modificar la tendencia.

Los vínculos con los empleadores de la profesión incluyen: ofertas de prácticas y empleos; encuestas que el Departamento efectúa en las empresas exigiéndolas como parte de los informes de las prácticas realizadas por los estudiantes; trabajos de titulación auspiciados por empresas productivas; seminarios organizados por el Departamento en temas de interés

---

para las empresas y el ámbito industrial; una Feria de Empresas y Trabajos que se ha realizado anualmente en la Casa Central de la Universidad por una década.

Los vínculos con los empleadores modifican sobre todo los cursos superiores, que son los de utilidad más directa en la relación entre empleadores y egresados. De hecho, fueron causa principal en la flexibilización de los planes de estudio que se realizó hace ocho años y se aprecia en el punto 3.4, porque pusieron de manifiesto la amplitud de requerimientos en las empresas actuales. Las encuestas efectuadas a través de los alumnos en práctica han originado cambios de paradigma en el perfil de los egresados, y los seminarios organizados por el Departamento han demandado sintonizar los programas de varias asignaturas.

Las características distintivas de los egresados del Departamento responden a los fundamentos del currículo: conocimientos balanceados en la especialidad y las ciencias; capacidad de absorber la velocidad de cambio; diversidad de áreas preferenciales y complementarias, sin enclaustramiento en ellas; componente experimental; disposición a la continuidad del aprendizaje.

Los egresados de la carrera son apreciados por su compromiso con las tareas y disposición para involucrarse en los diversos aspectos que exige la resolución de problemas, sean éstos de orden práctico o teórico. Lo último está ligado a la preparación en casi todos los niveles de abstracción y a las competencias y habilidades derivados de ella, que son las más apreciadas en nuestros egresados por el medio laboral: conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis y evaluación.

*En vista de lo expuesto se puede concluir que el criterio resultado del proceso de formación se satisface. Las fortalezas radican en la calidad de los titulados. Las debilidades reconocidas en la formación se centran principalmente en las dificultades para la titulación en un plazo razonable. Se han emprendido acciones para mejorar los aspectos débiles, las cuales se mencionaron en los párrafos precedentes.*

---

### **3.8 Criterio VIII. Infraestructura, apoyo técnico y recursos para la enseñanza**

#### **3.8.1 Biblioteca y recursos bibliográficos**

La Unidad asegura a sus docentes y estudiantes el acceso a una biblioteca que dispone de instalaciones, equipos, personal especializado y procesos técnicos que permiten proporcionarles una adecuada atención.

Existen políticas de financiamiento institucional y del Departamento de Electrónica para mantener actualizada la colección de textos y revistas que dan soporte a la docencia práctica y teórica. Dentro de estas políticas se privilegia una gran cantidad de ejemplares para las asignaturas masivas.

En materia de investigación, los proyectos internos (UTFSM) y externos (FONDEF, FONDECYT y MECESUP) proveen todos los años recursos para la renovación de material bibliográfico.

Por otro lado existen suscripciones a revistas científicas y técnicas. Para este efecto, cada departamento define los títulos a adquirir en base a un presupuesto asignado para dicho fin, administrado por la Biblioteca Central.

Además existe la suscripción conjunta de las instituciones pertenecientes al Consejo de Rectores y CONICYT a WEB of Science.

Más información sobre la Biblioteca Central de la Institución, que sirve directamente a la Unidad se entrega en los puntos 8.9 a 8.13 de la Guía de Formularios para la Acreditación de Carreras.

#### **3.8.2 Recintos e instalaciones**

Las instalaciones para el funcionamiento de la carrera incluyen: oficina de Dirección, Secretaría, auditorio de conferencias, sala de reuniones, oficinas de profesores de jornada completa, oficina de profesores visitantes y oficina de profesores part-time. A pesar de ello, y dado el desarrollo de las actividades departamentales, el espacio físico es uno de los elementos más críticos.

Además, para la formación integral de los estudiantes, existen recintos deportivos tales como gimnasios, piscina, multicanchas, cancha de fútbol y cancha de tenis.

Es importante mencionar también la existencia de salas de estudio distribuidas en diversos sectores del Campus.

Con respecto a las salas de clases e infraestructura en general, la Unidad de Proyectos e Infraestructura (UPI) es la encargada del proceso de mantención. Para ello, dicha Unidad realiza mantención general a las salas de clases dos veces al año, en período de vacaciones, que incluye principalmente pintura, mantención externa

---

anual de la fachada de la Universidad, mantenciones preventivas por inspección y mantenciones varias según se requiera.

### **3.8.3 Laboratorios y equipos**

La política de los recursos educacionales contempla la actualización tecnológica de los laboratorios, un desarrollo cuantitativo de los equipos para satisfacer las necesidades de los estudiantes y un soporte computacional creciente de las asignaturas de pre-grado (uso de correos electrónicos y páginas web de las asignaturas).

Existe un mecanismo para la reposición anual de los computadores de uso de los estudiantes.

La carrera cuenta con el apoyo computacional de la Dirección Central de Servicios Computacionales. Además de ello, y tal como se describió en el punto 1.2.6, la carrera cuenta con una red de 60 computadores destinados al uso de los alumnos y 25 laboratorios docentes y de investigación para la instrucción en los numerosos ramos prácticos que dan el sello a la carrera. Además, hay que agregar los Laboratorios de Física, los cuales son comunes para todos los estudiantes de Ingeniería en la Universidad.

Se cuenta también con el Laboratorio del Centro Integrado de Manufactura y Automatización (CIMA), el cual es el resultado de un proyecto conjunto entre los Departamentos de Mecánica, Industrias y Electrónica, al cual tienen acceso estudiantes de dichos departamentos. Por último, están los laboratorios derivados de proyectos FONDEF.

Existen tres laboratorios dependientes de la Dirección Central de Servicios Computacionales, disponibles para el uso común de todos los alumnos de la Universidad. En cada una de estas salas los alumnos tienen acceso libre a navegar en Internet, acceso a correo electrónico, uso de los softwares licenciados instalados, además de la posibilidad de crear y almacenar sus propias páginas web.

Cabe destacar que los laboratorios docentes de la carrera han sido actualizados en infraestructura e instrumental en el ámbito de un proyecto MECESUP finalizado el año 2003. Además, la carrera cuenta con el apoyo del programa interno de actualización de laboratorios docentes. Lo anterior se complementa con proyectos FONDECYT y FONDEF para laboratorios de alta especialización (Ver Anexo H).

El Pañol y el Taller cuentan con 5 profesionales dedicados a la atención de alumnos y a la mantención de equipos e instrumentos. Tanto el Pañol como el Taller reciben un presupuesto anual para la satisfacción de sus necesidades.

Para tener información sobre los recursos invertidos por la Institución en educación, ver los puntos 8.4 a 8.8 de la Guía de Formularios para la Acreditación de Carreras.

---

Las características de los recursos computacionales existentes en la Unidad destinados a la administración, alumnos, laboratorios y profesores se describen en el punto 8.16 de la Guía de Formularios para la Acreditación de Carreras.

En los puntos 8.19 y 8.20 de la Guía de Formularios para la Acreditación de Carreras. se describen con más detalle los laboratorios que tienen la misión de ayudar en la formación de los estudiantes de pregrado.

*En consideración a lo expuesto anteriormente, se considera que el criterio de infraestructura, apoyo técnico y recursos para la enseñanza se cumple, siendo las principales fortalezas la existencia de instalaciones y equipamiento actualizados, así como de procedimientos claros para su renovación. Las debilidades que se visualizan son las necesidades de mayor espacio físico, y el elevado costo de muchos instrumentos, lo que en ocasiones excede las disponibilidades. Para superar esta última dificultad, nuestra preocupación permanente es la captación de recursos externos provenientes de proyectos como el MECESUP recientemente concluido.*

### 3.9 Criterio IX. Vinculación con el medio

#### 3.9.1 Investigación

Los lineamientos del Departamento en cuanto a investigación son:

- Hacer de la investigación (pertinente y relevante) una tarea normal del trabajo de los académicos, incentivando la productividad expresada en publicaciones y la resolución de problemas en las empresas.
- Desarrollar programas de postgrado a nivel de magíster y doctorado con un número significativo y estable de estudiantes.
- Fortalecer los vínculos con centros de excelencia académica en el extranjero y con industrias productivas.

#### 3.9.2 Contacto con el medio externo

La participación de profesores en proyectos FONDEF ha permitido establecer lazos importantes entre la actividad profesional y el medio universitario, a través de diferentes actividades tales como desarrollo de equipos y asesorías técnicas, con un fuerte apoyo de alumnos de últimos años y alumnos memoristas. Este Departamento ha destacado por la cantidad y variedad de los proyectos FONDEF en los que ha participado (Ver anexo H).

Dentro de las empresas nacionales con la cual se realizan estas actividades se pueden señalar: ENTEL, Telefónica, Enami, Codelco, Minera Adina, Minera Los Pelambres, Hospital Naval “Adolfo Nef” de Viña del Mar, Torre Producciones S.A., Industria Wesser y Cía., Manufacturadora e Importadora Van der Hyde, Planta Cemento Melón, Telefónica, SISDEF.

En los últimos 3 años, las principales fuentes de financiamiento de los proyectos con financiamiento externo se han obtenido a través de FONDECYT, FONDEF y MECESUP.

Las políticas definidas por la Unidad en materia de extensión son:

- Promover y facilitar la educación continua de egresados de nuestra Universidad y de otras casas de estudios superiores.
- Difundir en la comunidad regional y nacional el quehacer del Departamento, a través de actividades como la Muestra Electrónica y la Feria de Empresas y Trabajo (FET).
- Promover activamente la organización de encuentros de carácter técnico, tales como seminarios y congresos.
- Permitir la vinculación con el medio empresarial al alumno, mediante la incorporación en su currículos de prácticas industriales y profesionales obligatorias a desarrollar en dentro de los semestres de verano (dos meses).

Una actividad de extensión realizada en los últimos años, es la Muestra Electrónica, la cual consiste en mostrar a toda la comunidad regional parte de lo que se realiza dentro de las dependencias del Departamento de Electrónica de esta Universidad. Esta actividad es llevada a cabo en el mes de octubre de cada año, en la semana de Puertas Abiertas de la Universidad, que se extiende hacia el público en general y específicamente hacia los colegios y liceos de enseñanza secundaria del país.

Otra actividad importante es el Encuentro de Ex-alumnos de Electrónica, realizado cada dos años, en la cual se reúnen profesores y ex-alumnos de las carreras de Ingeniería Civil y Ejecución, efectuándose comisiones de trabajo o foros de discusión en diferentes temas atinentes al quehacer docente y la vinculación de la universidad con la empresa, permitiendo con ello una realimentación desde el profesional egresado que ha adquirido experiencia en el mundo laboral.

Los alumnos participan en la organización de seminarios, relacionados, por ejemplo, con la gran minería y la ingeniería, como son “Workshop SAG” (1999, 2001 y 2003) e “Ingeniería Biomédica” (2001 y 2003). Es importante también mencionar la participación en la organización de la Feria de Empresas y Trabajo (FET), evento que reúne a importantes empresas del país, donde éstas y futuros egresados establecen relaciones e intercambio de información que originan contratos de trabajo. Esta actividad se realiza anualmente.

### **3.9.3 Asistencia técnica y prestación de servicios**

Es de interés del Departamento promover el desarrollo tecnológico de las empresas a través de proyectos de asistencia técnica y prestación de servicios innovadores, cuidando de no constituirse en una competencia desleal a nuestros ingenieros egresados. Esta actividad se realiza a través de contactos directos efectuados por los profesores del Departamento o por solicitudes de la Empresa hacia la Universidad.

Un canal de vinculación hacia la empresa, se realiza participando en el Centro Integrado de Manufactura y Automatización (CIMA), que mantiene varios proyectos de asesoría y de desarrollo tecnológicos con la industria nacional.

También se realizan asesorías técnicas a través de proyectos FONDEF, los cuales son desarrollados por profesores del Departamento en la actualidad.

### **3.9.4 Cursos de capacitación y enseñanza continua**

Los cursos de capacitación se realizan a través de la Dirección General de Asistencia Técnica (DGAT), entidad de la Universidad encargada de las relaciones oficiales y administrativas.

Durante el año 2002, se realizó un Seminario de Titulación para aquellos ex-alumnos egresados de la carrera de Ingeniería de Ejecución, con más de 10 años de egreso, a objeto de actualizar sus conocimientos, permitiendo con ello obtener su título de Ingeniero de Ejecución.

En el año 2003, se extendió este seminario para aquellos egresados de la carrera de Ingeniería Civil.

*En vista de lo anteriormente expuesto, se considera que se cumple con el criterio de vinculación con el medio, siendo sus principales fortalezas: un buen vínculo con las empresas a través de proyectos de asistencia técnica e investigación, la realización de una importante cantidad de seminarios y la realimentación de los ex-alumnos. No obstante, se considera que el volumen de estas actividades debe aumentarse en los próximos años.*

---

## 4 Conclusiones y acciones para mejoramiento futuro

### 4.1 Conclusiones

#### 4.1.1 El sello histórico fundacional y la evolución

La carrera se creó por mérito de una visión anticipatoria de un grupo reducido de académicos. Esto dio a la carrera un innegable carácter de vanguardia y liderazgo, no sólo en el contexto nacional sino que también en el ámbito latinoamericano. La nueva carrera, a comienzos de los años 60, tuvo la impronta de todas las carreras de Ingeniería de la UTFSM de esa época: por un lado, una fuerte componente de formación experimental (laboratorios y taller) y, por otro, una significativa componente de formación en otras ramas de la Ingeniería (termofluidos, mecánica, resistencia de materiales, química y obras civiles).

Los procesos de discusión y cambio del final de los años 60 (Reforma Universitaria), tuvo como consecuencia transformaciones profundas en la orientación y los contenidos del plan de estudios. Entre estos cambios se pueden citar: una especialización marcada a través de la aparición de menciones, un fortalecimiento de la formación en ciencias básicas y la introducción de una mayor cantidad de ciencias de la Ingeniería Electrónica. Se introdujo también una fuerte componente de formación en humanidades, gestión y actividades extenso-formativas (un 20% del total de créditos de la carrera). Se introdujo además una componente novedosa: la posibilidad que los alumnos pudieran participar en su propio proceso formativo a través de la idea de asignaturas complementarias (electivas dentro de ciertas limitaciones) y libres (electivas sin limitaciones). Estos cambios se hicieron también con un costo: la drástica reducción del taller y de la formación en otras ingenierías. El sello de esta segunda etapa fue el fortalecimiento de los procesos de formación en ciencias básicas, la componente teórica y la formación general. A partir de esa fecha se fue produciendo un gradual fortalecimiento de las menciones dentro de la especialidad, eliminando el concepto de asignaturas libres.

En los años 90 se produjo otro cambio mayor en los planes, el que determina la actual situación curricular. En este proceso se flexibilizó la estructura de menciones, permitiendo que el estudiante pueda elegir dos especialidades: una principal (*major*) y una secundaria (*minor*). La novedad, en esta transformación fue el que el estudiante puede elegir la especialidad secundaria en otra rama de la Ingeniería o las ciencias básicas. Se re-introdujo además la idea de asignaturas libres. El estudiante elige su mención principal, su mención secundaria y las asignaturas libres. Además tiene un rango de elección dentro de cada una de las menciones.

La formación humanista, las habilidades para la expresión y la comunicación (en castellano e inglés) siguen siendo aspectos débiles en el proceso formativo, tal como lo perciben los profesores de la carrera y los propios alumnos, lo que queda en

evidencia por las expresiones de estos últimos en sus respuestas a la encuesta de auto-evaluación.

Una visión compacta de este proceso evolutivo puede ser resumida en la siguiente forma:

La carrera de Ingeniería Civil Electrónica se originó en un proceso de reflexión anticipatorio, evolucionando desde una formación generalista hasta una formación especializada con posibilidad de un currículo interdisciplinario y con un significativo grado de intervención del estudiante.

#### 4.1.2 Los académicos de la carrera

La carrera se inició con un reducido grupo de profesores, el que tuvo un notable crecimiento y una fuerte transformación generacional a fines de los años 60 y comienzos de los años 70, con la incorporación de varios recién egresados de la misma carrera. Esto generó una componente de renovación y cambio, en el que la creciente especialización en el plan de estudios fue causa y efecto de la formación de los propios académicos. El proceso de especialización de la formación de los profesores fue sostenido hasta llegar a la actual situación, donde cada profesor tiene una línea de especialización reconocida en la que realiza docencia, investigación y, algunos de ellos, asistencia profesional a la industria. El proceso de especialización ha sido realizado a través del estudio personal, el desarrollo docente y la educación formal de postgrado.

Por otro lado, la UTFSM ha evolucionado desde ser una institución dedicada exclusivamente a la docencia (en Ingenierías y Tecnologías) hasta llegar a ser una Universidad con una significativa, y creciente, componente en la investigación y el postgrado. Esto lleva a que, en el corto plazo (tres años), el 75% de los profesores del Departamento tendrá el grado de Doctor, obtenido en Alemania, Australia, Brasil, Chile, España, Estados Unidos e Inglaterra. Esta tendencia ha tenido un sinnúmero de efectos en el proceso formativo de los estudiantes de pregrado. Entre otros, se puede señalar el levantamiento del umbral formativo, la aparición de alternativas para la continuidad de estudios, el aliciente de hacer trabajo creativo a través de ayudantías de investigación, y la aparición de recursos adicionales para apoyar a los estudiantes meritorios de escasos recursos.

Existen potenciales riesgos en esta evolución: un desequilibrio en perjuicio de la labor docente de pregrado y en favor de la investigación, en cuyo buen éxito se origina reconocimiento institucional y recursos. Sin embargo, hasta el momento ese desequilibrio no se ha manifestado. En efecto, la evaluación docente por parte de los alumnos indica que ello no se ha producido, puesto que no existe correlación general entre la productividad en investigación y la calidad docente, tal como la perciben los estudiantes. Además, a pesar de la crítica sobre las habilidades docentes de algunos profesores, el cuerpo de profesores, en conjunto, es percibido por los estudiantes como altamente competente. Asimismo los estudiantes

reconocen en los académicos de la carrera, preocupación y dedicación por su trabajo formativo.

Un número significativo de profesores, además de su competencia académica, son reconocidos como especialistas altamente calificados desde la perspectiva profesional del mundo de la industria.

En término de su número, el grupo de académicos ha crecido hasta llegar a veinte, en la actualidad. Este número, aún insuficiente, puede ser considerado alto en comparación con la planta de profesores de otras Universidades del país; sin embargo esta situación se origina en el nivel de especialización de la carrera; éste requiere la dictación de una serie de asignaturas que se ofrecen en paralelo para las distintas menciones y además exige la conformación de grupos de trabajo de tamaño acorde con las necesidades de la investigación y el postgrado.

Un aspecto que presenta un desafío mayor es la distribución etaria de los profesores. En efecto, existe un número significativo de profesores que llegarán a la edad de retiro en los próximos diez años. Se requiere un plan para formar una generación de relevo.

El cuerpo de profesores puede ser caracterizado en forma sintética por la siguiente afirmación:

Los profesores de la carrera conforman un grupo de alta especialización, en constante perfeccionamiento, originarios de la misma institución, en una etapa de productividad creciente en investigación y postgrado, sin formación pedagógica, pero comprometidos con la carrera y con la formación de sus estudiantes.

#### 4.1.3 Los estudiantes

Desde la creación de la carrera, ésta ha sido un foco de atracción para jóvenes extraordinariamente talentosos y estudiosos. La admisión de esta carrera tiene un amplio dominio de atracción desde el punto de vista geográfico y una gran diversidad de orígenes, en término de la procedencia escolar.

La carrera de Ingeniería Civil Electrónica tuvo en sus inicios, hasta el final de los años 70, una admisión restringida a un número muy pequeño de vacantes (8 a 15). Esto la hizo altamente selectiva. Cuando esas restricciones se relajaron, la demanda encontró una respuesta y la carrera experimentó un explosivo crecimiento, llegando a ser durante un largo período la carrera más numerosa de la Universidad (casi 700 estudiantes). En algunos años, el número de nuevos estudiantes sobrepasó los 100. Esta situación generó una necesidad, difícil de satisfacer, por espacios y equipamiento.

Al final de los años 90, se redujo la admisión de nuevos alumnos de modo de ajustar los estudiantes a un número prefijado de 600 estudiantes aproximadamente. Esto ha sido acompañado por una fuerte inversión en equipamiento con fondos institucionales y externos; sin embargo, dado el vertiginoso ritmo de desarrollo de la Electrónica, la necesidad de recursos para la renovación continua de equipos es una de las más apremiantes demandas de la carrera.

Los estudiantes de esta carrera son en promedio alumnos de alto rendimiento académico y entre ellos se encuentran los mejores estudiantes de la Universidad.

La existencia de estudiantes de extraordinaria calidad crea un desafío que sólo recientemente se ha empezado a enfrentar: cómo proveer a estudiantes de esas características, una formación de calidad que les permita un desarrollo más completo de su potencial. Al respecto existen cuatro opciones: el realizar estudios de pregrado en paralelo con estudios de postgrado (Magíster), la interdisciplina a través de la mención secundaria, el reconocimiento curricular de las ayudantías de investigación y las pasantías en Universidades extranjeras.

Un rasgo adicional de los alumnos de Ingeniería Civil Electrónica es el rol destacado que han jugado permanentemente en actividades extra-curriculares, incluyendo dirigencia de organizaciones estudiantiles, desarrollo de congresos y seminarios, etc. En general, los estudiantes de la carrera tienen una actitud crítica hacia su entorno; sin embargo, se caracterizan además por su acentuado sentido de cuerpo y su identificación con la carrera.

Los estudiantes son especialmente críticos respecto de la calidad de la formación humanista, las habilidades pedagógicas de algunos profesores y la insuficiente vinculación que algunos de ellos aprecian entre la carrera y la realidad industrial.

Una caracterización genérica de los alumnos de la carrera que recoge sus rasgos característicos se encuentra en la siguiente afirmación

Los estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil en Electrónica constituyen un grupo de jóvenes intelectualmente bien dotados, dedicados, con sentido crítico, pero al mismo tiempo solidarios, participativos y claramente identificados con su carrera.

#### 4.1.4 Los egresados

Los egresados de la carrera de Ingeniería Civil en Electrónica tienen un alto grado de aceptación y reconocimiento en la industria.

---

## **4.2 Orientaciones de desarrollo futuro**

### **4.2.1 Mejoras en la captación de estudiantes**

Se producirán mejores ingenieros en la medida que se capten mejores alumnos desde la enseñanza media. Hasta el momento el Departamento ha sido razonablemente exitoso en ese sentido, porque más del 90% de los estudiantes que ingresa a Ingeniería Civil Electrónica ha elegido como primera prioridad estudiar electrónica en la Universidad Federico Santa María.

Por otra parte, se está observando una arremetida masiva de las universidades privadas para captar buenos estudiantes y para ofrecer carreras atractivas.

Por lo anteriormente señalado, es necesario evaluar la eficacia del sistema de difusión y buscar modos de mejorar la llegada con el mensaje institucional al público objetivo. Muy probablemente, la solución incluirá la difusión a través de medios electrónicos modernos y el aumento de los recursos que la Institución destina para este fin.

### **4.2.2 Relación con el medio laboral**

Se deben mejorar los canales que permiten obtener en forma clara y periódica la realimentación de parte de los empresarios y empleadores, en relación a las destrezas que deben tener los ingenieros en la empresa del siglo XXI.

Una mejora concreta a realizar tiene relación con la encuesta que hacen los alumnos en la práctica industrial a sus supervisores en la empresa. En los próximos meses, en el Departamento de Electrónica se modificará la encuesta y se incluirán preguntas contempladas en la documentación de la CNAP. De este modo, todos los años se tendrán alrededor de 100 encuestas con valiosa información que permitirá recibir en forma sistemática las valiosas opiniones de los empleadores.

No obstante lo anterior, es necesario mantener la interacción con los ex-alumnos, con el objetivo de obtener la información sobre el perfil y destrezas que deben tener los egresados.

### **4.2.3 Mejoras en el trabajo docente**

Es factible y necesario realizar mejoras en el trabajo docente de nuestro Departamento, porque ello afecta directamente a la calidad de los egresados. Los siguientes son algunos ámbitos de mejoría claramente identificados.

#### **a) Acortar la duración de las carreras**

Es necesario profundizar el análisis sobre las causas de que los alumnos del Departamento tengan un período de titulación promedio superior a los 6 años nominales.

**b) Evaluación del trabajo docente de los profesores**

En la actualidad se realiza, por parte de los alumnos, una evaluación de la calidad del trabajo docente que realizan los profesores. Esta actividad, de carácter voluntario, tiene varios aspectos que es necesario mejorar.

Para comenzar, es conveniente que sea obligatorio que los alumnos hagan esta evaluación antes de matricularse el semestre siguiente. De este modo se mejorará la validez de las evaluaciones, al aumentar la población de evaluadores.

Además, es necesario que las autoridades correspondientes definan criterios de calidad y niveles de exigencia, que permitan evaluar objetivamente el desempeño del profesor. El Departamento de Electrónica introdujo a fines del 2003 criterios objetivos para realizar esta evaluación.

También es importante que la autoridad defina claramente mecanismos de reconocimiento e incentivo para la labor docente bien realizada. A fines del año 2003 el Departamento de Electrónica comenzó a considerar la evaluación del trabajo docente en el cálculo del incentivo económico por desempeño que recibe cada profesor.

**c) Mejora en la calidad de los ramos**

El Departamento ya aprobó en el año 2002 que todas las pruebas, con sus soluciones y los correspondientes puntajes deben ser publicadas en un lugar accesible para todos los alumnos, durante todo el tiempo que sea necesario. Durante los años futuros se debe lograr que esa decisión se convierta en práctica usual, ojalá empleando métodos electrónicos, para garantizar que todos los alumnos tengan acceso a dicha información.

**d) Desarrollo de capacidades de liderazgo y trabajo en equipo**

La realimentación obtenida de parte de empresas y de ex-alumnos señala que los profesionales de este Departamento tienen una excelente preparación técnica, lo que es consistente con la orientación que se le ha dado a la carrera.

No obstante lo anterior, la realimentación anterior también señala que muchos de los egresados tienen ciertas deficiencias en la formación de gestión, relaciones interpersonales, trabajo en equipo y liderazgo. Por ello, este Departamento deberá hacer un esfuerzo por mejorar este aspecto de la formación, a través de las siguientes acciones:

- Lograr que la docencia de las asignaturas de gestión sea de una calidad suficiente que logre incentivar y formar bien a los estudiantes.
- Dar espacio en el currículo para que los estudiantes puedan realizar actividades que los potencien en este ámbito. La realización de proyectos, organización de seminarios, congresos, muestras, concursos, etc., los forman en el trabajo en equipo y les desarrolla las capacidades de gestión y liderazgo. El Departamento

---

ya ha dado un importante paso adelante al darle reconocimiento académico a estas actividades. Lo que falta ahora es que esas actividades se realicen en forma periódica y alcancen a un número más significativo de estudiantes, además de mejorar los mecanismos de evaluación.

**e) Incrementar el trabajo de asesoría industrial**

El volumen de trabajos de asesoría del Departamento de Electrónica es bajo en consideración al número y al alto nivel de especialización de sus profesores. El desafío para el futuro próximo es incrementar la actividad en esta dirección sin descuidar la atención que merecen nuestros estudiantes en el aspecto docente.

**f) Incrementar la obtención de recursos para investigación**

Es necesario incrementar la obtención de recursos en proyectos concursables tales como FONDECYT, FONDEF y MECESUP.

**g) Adecuación de la carga docente**

Los profesores de jornada completa tienen una carga de 4 asignaturas al año. Otras universidades exitosas y de prestigio asignan a sus profesores una carga menor. El Departamento de Electrónica aprobó a fines del 2003 un mecanismo para que profesores puedan rebajar su carga docente en consideración a su productividad en investigación, medida en publicaciones en revistas indexadas, lo que ha comenzado a operar en el año 2004. En el futuro es necesario evaluar y perfeccionar este mecanismo.

**h) Renovación de la planta académica**

Es fundamental desarrollar un plan que permita la renovación de la planta académica para incorporar profesores jóvenes.

**i) Mejoras en los procesos administrativos y en la gestión del Departamento**

Desde su inicio el Departamento de Electrónica ha desarrollado su trabajo sin realizar un estudio de envergadura que le permita aumentar la eficiencia de sus procesos administrativos.

Se hace necesario revisar continuamente cuáles de las tareas administrativas desarrolladas actualmente por los académicos pueden ser traspasadas a profesionales especializados.

Debería ofrecerse a los profesores la posibilidad de capacitarse en actividades de gestión, para que de esa forma puedan mejorar su productividad personal. Esto es necesario para poder enfrentar con eficacia los diferentes aspectos en los cuales se debe mejorar el trabajo del Departamento.

Es necesario que la asignación de los recursos incorpore componentes de calidad, tales como el grado de satisfacción de los usuarios, productividad, evaluación que los alumnos hacen de las clases, duración real de la carrera, etc.

#### **4.2.4 Mejoras en la infraestructura**

Otro aspecto importante es el desarrollo continuo de la infraestructura y espacio físico para las actividades del Departamento. El aumento de la diversidad de actividades que emprende el Departamento está limitado por espacio físico. Así, para el crecimiento del postgrado e investigación, lugares de trabajo para proyectos con participación de profesionales e investigadores externos, será necesario desarrollar un plan realista con las autoridades de la Universidad.

## ANEXO A

### PLAN ESTRATÉGICO DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA

*El Departamento de Electrónica de la UTFSM es una unidad de trabajo académico que procura la excelencia en docencia, investigación y extensión al servicio de la comunidad nacional a través de la gestión tecnológica de un grupo de trabajo motivado y en permanente desarrollo.*

#### MISION

Contribución mayor al desarrollo del país en las áreas de la Electrónica y sus aplicaciones. Esta contribución debe ser especialmente significativa en calidad y cantidad en los niveles de formación de pregrado y en calidad y profundidad en la formación de postgrado.

#### VISION

Hacer del Departamento de Electrónica el primer Departamento del país, convirtiéndolo en referente importante tanto en la formación de ingenieros como en el postgrado, la investigación y la innovación tecnológica.

#### OBJETIVOS DE MEDIANO Y LARGO PLAZO

##### Docencia:

- Disminuir el tiempo de permanencia de los estudiantes de pregrado, sin afectar la calidad de la formación.
- Mejorar la calidad de los procesos docentes
- Tener programas acreditados en pregrado.

##### Investigación y postgrado:

- Hacer de la investigación (productiva y relevante) una tarea normal del trabajo de los académicos
- Tener programas de postgrado a nivel de Magíster y Doctorado con un número significativo y estable de estudiantes
- Mantener al Departamento como un actor de gravitación creciente a nivel nacional en el área de Electrónica y Telemática
- Tener programas acreditados en postgrado

##### Vinculación y posicionamiento:

- Mantener un contacto fluido y pro-activo con el medio externo (instituciones y empresas) para ayudar a centrar el trabajo académico.

- Incrementar el trabajo innovador de asesoría industrial, capacitación, cursos y seminarios para la industria.
- Posicionar al Departamento, en forma sólida y estable, en una red nacional e internacional de instituciones académicas.
- Lograr el reconocimiento nacional e internacional de nuestros estándares de trabajo en pregrado, postgrado e investigación. Este reconocimiento se puede expresar en: candidatos Dr. externos a UTFSM, programas de postgrado colaborativos, estancias de investigadores extranjeros, estudiantes de postgrado externos, participación de empresas en proyectos colaborativos, participación y organización de conferencias internacionales, participación en comités editoriales de revistas, invitación a comisiones examinadoras bilaterales, proyectos de I+D conjuntos con otras instituciones, etc..

Organización, gestión y desarrollo:

- Tener una gestión y organización eficiente orientada por objetivos. Plan de incentivos.
- Política de renovación del cuadro de académicos del Departamento.
- Renovación y desarrollo de otros recursos humanos. (Ej. Personal técnico y asistentes de investigación).
- Infraestructura (Internet banda ancha, espacio físico)

### **ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS**

General: Proceso de reflexión y actualización de plan de desarrollo del Departamento.

Docencia:

- Estudio del flujo de procesos y mejorar empleo del tiempo
- Hacer un análisis profundo de las causas de las permanencias prolongadas de estudiantes.
- Impulsar la plena aplicación de la idea de los seminarios de titulación incluidos en los nuevos planes
- Desarrollar políticas de fomento para la preparación de textos guías, sitios web y otros elementos que hagan de la docencia un tarea más eficiente
- Hacer un esfuerzo especial para mejorar la labor docente de todos los académicos y en particular la de aquellos que hayan recibido las más bajas calificaciones de parte de los estudiantes.
- Impulsar con fuerza el desarrollo de la nueva carrera de Telemática tanto en Valparaíso como en Santiago
- Establecer en forma autónoma, así como requerir de la autoridad central el establecimiento de estímulos para reconocer y premiar la calidad del trabajo docente.
- Iniciar estudios para reducir el largo de las carreras y para aliviar la carga docente y administrativa de los profesores.

### Investigación y Postgrado:

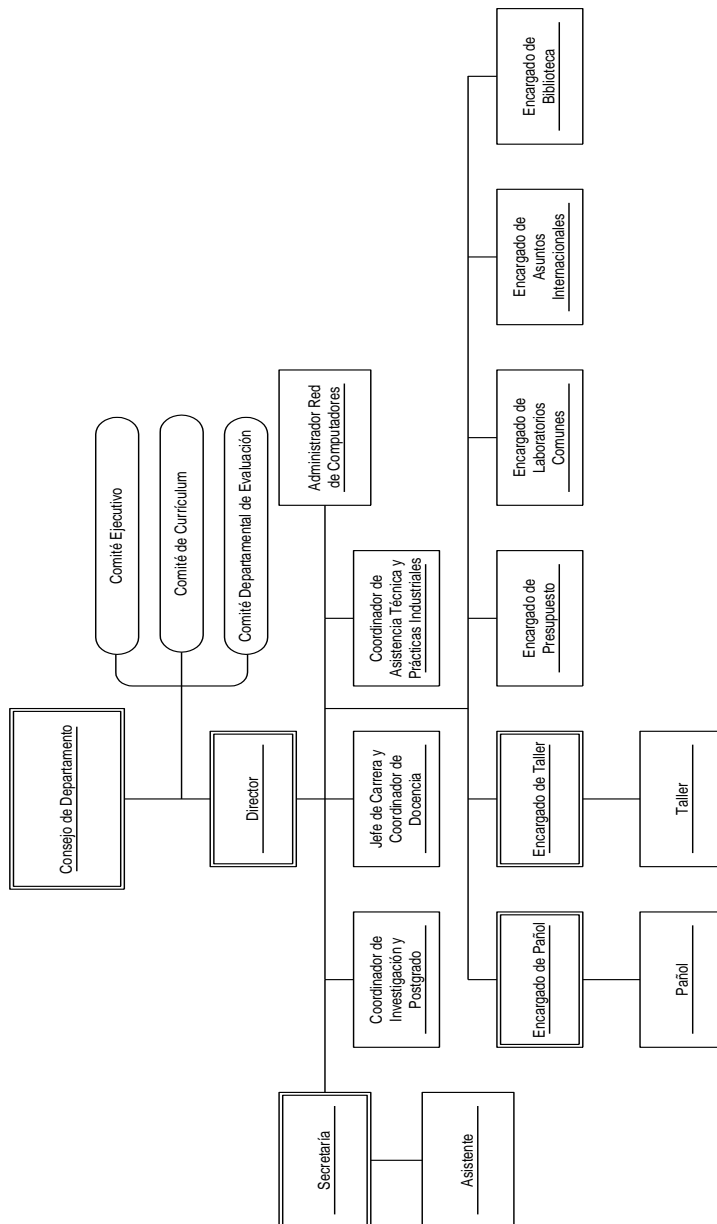
- Diseñar plan de postgrado (doctorado) que sea atractivo para candidatos provenientes de otras instituciones y que permita otorgar grados en forma colaborativa y conjunta.
- Desarrollar programas de doctorado conjunto con instituciones de prestigio en el país y en el extranjero.
- Establecer en forma autónoma, así como requerir de la autoridad central el establecimiento de incentivos para incrementar la productividad en investigación.
- Hacer un diagnóstico que permita distinguir los aspectos particulares y los aspectos generales que dificultan el que los académicos publiquen en revistas y generar acciones que permitan mejorar este indicador.
- Hacer un diagnóstico que permita distinguir limitaciones y dificultades para que los académicos gestionen proyectos concursables y generar acciones que permitan mejorar este indicador.
- Impulsar y difundir el acuerdo del Departamento que hace equivalente créditos libres con ayudantías de investigación (a través de una estructura de Seminario de Investigación).
- Fortalecer los programas de intercambio estudiantil a nivel internacional
- Fortalecer los programas de cooperación con académicos de universidades extranjeras y nacionales, a través de convenios estables.
- Realizar actividades de difusión de la Electrónica y la Telemática a nivel de enseñanza media.

### HITOS

- Lograr, en un plazo de dos años, mejorar el promedio de la evaluación docente del Departamento, de modo de alcanzar un promedio igual o superior a 4,0 (bueno) en la evaluación global del profesor.
- Lograr en un plazo de tres años un grupo de, al menos, cinco académicos, con un promedio de 0,4 publicaciones indexadas por año en los 5 años anteriores, y en un plazo de cinco años, subir ese índice a una publicación por año.
- Lograr un promedio de 3 proyectos FONDECYT/FONDEF nuevos aprobados por año (con jefatura en Departamento)
- Lograr, en 5 años, la acreditación de un programa doctoral del Departamento
- Lograr en tres años tener al menos un alumno nuevo de doctorado por año.
- Revisar en el plazo de un año todos los programas de las asignaturas comunes de la carrera y elegir un texto guía, coherente con contenido, nivel y secuencia establecidos en el programa acreditado.
- En un plazo de cinco años reducir en un año, el tiempo promedio actual de titulación de nuestros alumnos de Ing. Civil
- Establecer en el plazo de dos años mecanismos estables de consulta con exalumnos y el sector industrial para analizar en forma conjunta las orientaciones presentes y futuras de nuestro trabajo
- Lograr, en el plazo de un año, que todos los estudiantes aceptados en nuestras carreras sean de tal nivel que todos ellos tengan el puntaje que les hubiera permitido ingresar a cualquier universidad del país en la especialidad.

## ANEXO B

### ORGANIGRAMA DEL DEPARTAMENTO



---

**ANEXO C**  
**REGLAMENTO GENERAL**  
**DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA**

**INDICE**

Titulo I. Aspectos generales.

Titulo II. Las Áreas.

Titulo III. El Consejo del Departamento.

Titulo IV. Del Director del Departamento.

Titulo V. El Comité Ejecutivo.

Titulo VI. El Jefe de Carrera.

Titulo VII. Del Coordinador de Investigación y Postgrado.

Título VIII. Del Coordinador de Asistencia Técnica y Prácticas Industriales.

Titulo IX. El Comité de Currículum.

Titulo X. Los estudiantes.

Título XI. De las modificaciones al Reglamento.

---

## **REGLAMENTO GENERAL DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA**

### **Titulo I. Aspectos generales.**

- Art. 1. El Departamento de Electrónica es una unidad académica en que profesores y alumnos realizan una labor en torno a la enseñanza, difusión y creación de conocimiento en las disciplinas de la Electrónica. Este trabajo es apoyado por el personal para-académico.
- Art. 2. La organización del Departamento así como su relación con el resto de la Universidad está regulada, en orden jerárquico:
- por el Estatuto de la Universidad,
  - por el Título V del “Reglamento Orgánico Académico Casa central – Universidad Técnica Federico Santa María”, Decreto de Rectoría N° 80/94 de fecha 20 de enero de 1994,
  - por los demás reglamentos institucionales
  - y por este reglamento.
- Art. 3. Como unidad académica, el Departamento de Electrónica desarrolla docencia de pre y postgrado; investigación y desarrollo tecnológico; actividades cooperativas de asistencia técnica con empresas, instituciones afines y entes gubernamentales.
- Art. 4. En el ejercicio de su responsabilidad formativa, el Departamento coadyuva a la formación integral de sus alumnos apoyando las actividades que ellos programen.
- Art. 5. En su trabajo académico, el Departamento se organiza en áreas de especialidad (en adelante, las Áreas).

### **Titulo II. Las Áreas .**

- Art. 6. Las Áreas están conformadas por los profesores con contrato permanente adscritos a ella, de acuerdo con su línea de especialidad. En las áreas también tienen derecho a participar los profesores de jornada parcial, relacionados con su especialización.

- 
- Art. 7. Cada profesor puede participar hasta en dos Áreas, aunque esta limitación no excluye el que un profesor dicte asignaturas o participe en proyectos de Áreas distintas a la(s) que pertenece.
- Art. 8. Las Áreas en las cuales se organiza académica y administrativamente el Departamento deberán ser aprobadas por el Consejo de Departamento.
- Art. 9. Cada Área elegirá de entre sus miembros a un Jefe. El Jefe de Área la representará y será el responsable de coordinar las actividades del Área, administrar las dependencias y laboratorios asignados al Área, así como el presupuesto y los recursos comunes, y velar por una adecuada cobertura de la programación docente
- Art. 10. Los profesores de cada Área definirán, cuando sea necesario, las propuestas y posiciones del Área en el orden docente, de investigación, de asistencia técnica y extensión, administrativa y financiera a ser presentada al Consejo del Departamento y/o al Director.

### **Titulo III. El Consejo del Departamento.**

- Art. 11. Serán miembros del Consejo del Departamento todos los académicos y docentes de jornada completa y media jornada pertenecientes a la Unidad y cuyas jerarquías correspondan a una de las cuatro categorías superiores. Participarán en el Consejo, sólo con derecho a voz, dos estudiantes, expresamente elegidos para este fin por los alumnos regulares de las carreras dependientes del Departamento, de acuerdo con el Reglamento aprobado por el Consejo Académico.
- Adicionalmente, serán invitados a participar con derecho voz todos los profesores de jornada parcial del Departamento.
- Art. 12. Para los efectos de quórum o votaciones, los académicos y docentes de media jornada, se ponderarán en un 50% con relación al de un académico o docente de jornada completa.
- Art. 13. El Consejo se reunirá en forma ordinaria cada catorce días (excepto durante el período de vacaciones de Verano) y en forma extraordinaria cada vez que lo cite el Director por propia decisión o a solicitud de un tercio de los miembros del Consejo. Se llevará un registro de las actas del Consejo en las que se dejará constancia de las materias tratadas, acuerdos, asistencia e inasistencias.
- Art. 14. En las sesiones extraordinarias sólo podrá tratarse los asuntos expresamente señalados en la convocatoria.

- 
- Art. 15. El Consejo necesitará para sesionar la mayoría de los miembros en ejercicio y tomará sus decisiones por el voto favorable de la mayoría de los miembros presentes. Actuará como Secretario de Actas un miembro del Consejo en forma sucesiva.
- Art. 16. Las funciones del Consejo de Departamento son las establecidas en los artículos 71 y 73 de los Estatutos de la Universidad, y en los Artículos 24, 25, 26, 27, 28 y 29 del Reglamento Orgánico Académico de la Casa Central.
- Art. 17. Las atribuciones y obligaciones del Consejo de Departamento son las establecidas en el Art. 28 del Reglamento Orgánico de la Casa Central, y además las siguientes:
- a) Aprobar las normas internas y sus modificaciones, incluyendo este reglamento.
  - b) Elegir al Director del Departamento de acuerdo a un procedimiento especial determinado por el propio Consejo.
  - c) Aprobar, para proponer a las instancias superiores de la Universidad, creación, modificación y eliminación de programas de asignaturas y planes de carreras.
  - d) Discutir y aprobar las líneas generales de desarrollo del Departamento así como su plan estratégico.
  - e) Resolver la contratación de profesores en las etapas de decisión que corresponden al Departamento según la normativa institucional.
  - f) Fijar los criterios para tratar y resolver las solicitudes de excepción de los estudiantes
  - g) Discutir y aprobar el presupuesto del Departamento, así como la asignación de recursos eventuales.
  - h) Aprobar, para proponer a instancias superiores, las ternas para la contratación de profesores.
  - i) Fijar la posición del Departamento frente a temas específicos de política institucional, por propia iniciativa o a requerimiento de las autoridades superiores de la Universidad
  - j) Resolver sobre la selección y contratación de profesores de dedicación parcial, a proposición del Área correspondiente.
  - k) Aprobar la creación y supresión de Áreas de especialidad.
  - l) Aprobar, para proponer a instancias superiores, el plan de perfeccionamiento de los académicos del Departamento.
  - m) Analizar y pronunciarse sobre las proposiciones y recomendaciones del Comité de Currículum y del Consejo Ejecutivo
  - n) Interpretar el presente reglamento y resolver todas las materias no contempladas en él.

#### **Título IV. Del Director del Departamento.**

- Art. 18. El Director es la máxima autoridad ejecutiva del Departamento y sus responsabilidades abarcan la marcha académica, administrativa y financiera de la Unidad.
- Art. 19. El Director es elegido por votación del Consejo del Departamento, dura dos años en su cargo y puede ser reelegido. Empero, una misma persona no puede ejercer el cargo más de dos períodos consecutivos. Para ser Director se requiere pertenecer a una de las tres jerarquías superiores de la Carrera Académica.
- Art. 20. Las atribuciones y obligaciones del Director de Departamento son las establecidas en el Art. 72 del Estatuto de la Universidad y en el Art. 30 del Reglamento Orgánico Académico. Corresponde además al Director:
- Representar al Departamento ante las autoridades internas y externas a la Universidad
  - Supervisar el trabajo de los profesores y evaluar su desempeño de acuerdo a las normas institucionales y a los acuerdos del Consejo del Departamento
  - Supervisar y evaluar la labor de todo el personal para-académico, proponiendo su contratación y remoción, informando previamente al Consejo del Departamento y con sujeción a las normas institucionales.
  - Designar a los Coordinadores de Docencia (Jefe(s) de Carrera), Investigación y Postgrado y de Asistencia Técnica y Prácticas Industriales, así como a los profesores encargados en las Áreas que estime conveniente.
  - Elaborar el proyecto de presupuesto anual y la consecuente asignación de recursos a ser resuelta por el Consejo.
  - Constituir las comisiones temporales y permanentes que estime necesarias para la buena marcha de la unidad.

Comentario [MOSS]: funciones

#### **Título V. El Comité Ejecutivo.**

- Art. 21. El Comité Ejecutivo es un órgano asesor del Director y del Consejo de Departamento. El Comité sesionará una vez al año para la revisión estratégica y además en cada oportunidad en que sea convocado por el Director.
- Art. 22. El Comité Ejecutivo es presidido por el Director e integrado por los Jefes de Áreas y el Presidente del Centro de Alumnos.
- Art. 23. El Consejo Ejecutivo será el responsable de supervisar anualmente el desarrollo del plan estratégico del Departamento y el logro de las metas allí establecidas. Como resultado de este análisis, el Comité Ejecutivo hará las recomendaciones y proposiciones que estime necesarias al Director y al Consejo del Departamento.

**Título VI. El Jefe de Carrera.**

- Art. 24. El Jefe de Carrera es el profesor encargado de la organización y programación docente de la carrera, así como de coordinar la solución de los problemas docentes específicos con las Áreas y profesores involucrados.
- Art. 25. El Jefe de Carrera es un profesor de jornada completa, designado por el Director y permanecerá en el cargo mientras cuente con su confianza.
- Art. 26. El Jefe de Carrera se desempeñará como Coordinador Docente, para todos los efectos establecidos en el Reglamento Orgánico de la Casa Central.
- Art. 27. El Director del Departamento podrá designar a más de un Jefe de Carrera, para atender a los alumnos de las diferentes carreras que están bajo la tuición del Departamento. En ese caso, el Director deberá indicar cual de los Jefes de Carrera actuará como Coordinador Docente del Departamento.
- Art. 28. Son funciones y atribuciones del Jefe de Carrera:
- Mantener registros actualizados de los programas y planes vigentes.
  - Resolver las solicitudes de excepción de los estudiantes de la carrera de acuerdo a los criterios fijados por el Consejo del Departamento.
  - Representar al Departamento, en su calidad de Coordinador Docente, en el Consejo de Coordinación y Desarrollo Docente y en las demás instancias en las que se requiera su participación de acuerdo a las reglas institucionales.
  - Verificar que los estudiantes han cumplido los requisitos para obtener grados y títulos, extendiendo la certificación correspondiente.

**Título VII. Del Coordinador de Investigación y Postgrado.**

- Art. 29. Las funciones del Coordinador de Investigación y de Postgrado son:
- Recibir y procesar las postulaciones de estudiantes a los programas de postgrado del Departamento, enviadas por la Dirección General de Investigación y Postgrado de la Universidad.
  - Mantener actualizada la información de los programas y de las asignaturas de postgrado del Departamento
  - Procesar la presentación de temas de tesis
  - Resolver las solicitudes de excepción de los estudiantes de postgrado en consulta con los representantes de las Áreas.
  - Participar, representando al Departamento, en el Comité de Coordinación de Investigación y Postgrado de la DGIP.

**Comentario [MOS6]:** quién designa al coordinador de investigación y postgrado?

---

**Título VIII. Del Coordinador de Asistencia Técnica y Prácticas Industriales.**

**Comentario [MOS7]:** Quién designa al coordinador de asistencia técnica y de prácticas industriales?

- Art. 30. Las funciones del Coordinador de Asistencia Técnica y Prácticas Industriales son:
- a) Comunicar a los profesores del Departamento los requerimientos externos e internos de asistencia técnica y prestación de servicios.
  - b) Representar al Departamento en el Comité de Coordinación y Desarrollo de Asistencia Técnica.
  - c) Informar al Director del oportuno cumplimiento de los compromisos asumidos por los profesores del Departamento en las tareas de asistencia técnica y servicios.
  - d) Controlar la realización de las prácticas industriales de los estudiantes de las diferentes carreras del Departamento
  - e) Coordinarse con las entidades administrativas de la Universidad en las actividades relativas a la realización de las prácticas industriales

**Título IX. El Comité de Currículum.**

- Art. 31. El Comité de Currículum es el órgano del Departamento encargado de evaluar los planes de las carreras y programas de asignaturas, así como el logro de los objetivos educacionales y los rasgos del perfil profesional.
- Art. 32. El Comité de Currículum es presidido por el Jefe de Carrera que actúe como Coordinador Docente, e integrado por los demás Jefes de Carrera (si los hubiere), los Jefes de Áreas o los profesores designados por aquellos y por un estudiante en representación del Centro de Alumnos.
- Art. 33. El Comité de Currículum se reunirá al menos una vez al semestre y emitirá un informe con recomendaciones y proposiciones para el Consejo del Departamento.

**Título X. Los estudiantes.**

- Art. 34. Los estudiantes constituyen un estamento fundamental en el Departamento. Ellos tienen derechos y deberes establecidos en las normas institucionales y en este reglamento
- Art. 35. Los estudiantes tienen derecho a plantear sus opiniones, sugerencias, comentarios y críticas en la forma que les parezca adecuada, con la sola limitación de observar respeto por todas las personas.

- 
- Art. 36. Los estudiantes tienen el derecho a conocer con anticipación los procedimientos de evaluación así como la ponderación de cada prueba, examen o informe.
- Art. 37. Los estudiantes tienen derecho a conocer, después de cada evaluación, la pauta con las respuestas correctas, con la oportunidad suficiente para reclamar por la calificación asignada si ella no le pareciera justa.
- Art. 38. Los estudiantes tienen el derecho de conocer con adecuada anticipación los procedimientos y normas que rigen el desarrollo de las asignaturas. A su vez, los estudiantes tienen la obligación de ceñirse a ellos.
- Art. 39. El desconocimiento de normas y procedimientos oportunamente informados por el profesor no podrá ser esgrimido por un estudiante como fundamento para solicitar un trato excepcional.

#### **Título XI. De las modificaciones al Reglamento.**

- Art. 40. Este Reglamento podrá ser modificado por el Consejo del Departamento por acuerdo de la mayoría absoluta de sus miembros en ejercicio.

Este Reglamento del Consejo del Departamento de Electrónica fue aprobado en la sesión del 17 de diciembre de 2002 y entrará en vigencia desde el 18 de diciembre de 2002.

---

**ANEXO D**

**FUNCIONES Y ATRIBUCIONES  
DEL CUERPO DIRECTIVO DEL DEPARTAMENTO**

**Consejo de Departamento:** Es la máxima autoridad del Departamento y está integrado por todos los profesores de jornada completa y media jornada del Departamento con contrato de duración indefinida en la UTFSM. Participan con derecho a voz en el Consejo dos estudiantes expresamente elegidos por los alumnos regulares de las carreras dependientes del Departamento. Adicionalmente, son invitados a participar con derecho a voz todos los profesores de dedicación parcial del Departamento. Las funciones y atribuciones del Consejo son las establecidas en los artículos 71 y 73 de los Estatutos de la Universidad, en los artículos 24 a 29 del Reglamento Orgánico Académico de la Casa Central, y además las siguientes:

- Aprobar las normas internas y sus modificaciones, incluyendo el reglamento RGDE.
- Elegir al Director del Departamento de acuerdo a un procedimiento especial, determinado por el propio Consejo.
- Aprobar, para proponer a las instancias superiores de la Universidad, la creación, modificación y eliminación de programas de asignaturas y planes de carreras indicadas por el Comité de Currículum.
- Discutir y aprobar las líneas generales de desarrollo del Departamento, así como su plan estratégico.
- Aprobar, para proponer a las instancias superiores, las ternas para la contratación de profesores indicadas por el Área de Especialidad correspondiente.
- Resolver la contratación de profesores en las etapas de decisión que corresponden al Departamento, según la normativa institucional.
- Resolver sobre la selección y contratación de profesores de dedicación parcial, a proposición del Área correspondiente.
- Fijar los criterios para tratar y resolver las solicitudes de excepción de los estudiantes.
- Discutir y aprobar el presupuesto del Departamento, así como la asignación de recursos eventuales.
- Fijar la posición del Departamento frente a temas específicos de política institucional, por propia iniciativa o a requerimiento de las autoridades superiores de la Universidad.
- Aprobar la creación y supresión de Áreas de Especialización.
- Aprobar, para proponer a instancias superiores, el plan de perfeccionamiento de los académicos del Departamento indicado por el Comité de Evaluación.
- Analizar y pronunciarse sobre las proposiciones y recomendaciones del Comité Ejecutivo.
- Interpretar el reglamento RGDE y resolver todas las materias no contempladas en él.

**Director:** Es la máxima autoridad ejecutiva del Departamento. Las atribuciones y obligaciones del Director de Departamento son las establecidas en el artículo 72 de los Estatutos de la Universidad y en el artículo 30 del Reglamento Orgánico Académico de la Casa Central. Sus responsabilidades abarcan la marcha académica, administrativa y financiera de la unidad. En particular, es responsable de:

- 
- Representar al Departamento ante las autoridades internas y externas a la Universidad.
  - Supervisar el trabajo de los profesores y evaluar su desempeño de acuerdo a las normas institucionales y a los acuerdos del Consejo de Departamento.
  - Supervisar y evaluar la labor del personal para-académico, proponiendo su contratación y remoción, informando previamente al Consejo de Departamento y con sujeción a las normas institucionales.
  - Designar a los Coordinadores de Docencia (Jefe de Carrera), de Investigación y Postgrado y de Asistencia Técnica y Prácticas Industriales, así como a los profesores Encargados en las tareas que estime conveniente.
  - Elaborar el proyecto de presupuesto anual y la consecuente asignación de recursos a ser resuelta por el Consejo de Departamento.
  - Constituir las comisiones temporales y permanentes que estime necesario para la buena marcha de la unidad.

**Coordinador de Docencia (Jefe de Carrera):** Es el profesor encargado de la organización y programación docente de las diferentes carreras que están bajo la tuición del Departamento. Sus funciones y atribuciones son:

- Representar al Departamento ante el Consejo de Coordinación y Desarrollo Docente, y en las demás instancias en las que se requiera su participación, de acuerdo a las reglas institucionales.
- Mantener registros actualizados de los programas y planes vigentes.
- Verificar que los estudiantes han cumplido los requisitos para obtener grados y títulos, extendiendo la certificación correspondiente.
- Coordinar la solución de problemas docentes específicos con las Áreas de Especialidad y profesores involucrados.
- Resolver las solicitudes de excepción de los estudiantes de acuerdo a los criterios fijados por el Consejo de Departamento.

**Coordinador de Investigación y Postgrado:** Es el profesor encargado de coordinar las actividades de investigación y postgrado. Sus funciones específicas son:

- Recibir y procesar las postulaciones de estudiantes a los programas de postgrado del Departamento, enviadas por la Dirección General de Investigación y Postgrado de la Universidad.
- Mantener actualizada la información de los programas y de las asignaturas de postgrado del Departamento.
- Procesar las presentaciones de temas de tesis.
- Resolver las solicitudes de excepción de los estudiantes de postgrado en consulta con los representantes de las Áreas de Especialidad.
- Participar, representando al Departamento, en el Comité de Coordinación de Investigación y Postgrado de la DGIP.

**Coordinador de Asistencia Técnica y Prácticas Industriales:** Es el profesor encargado de coordinar las actividades relacionadas con la asistencia técnica y prácticas industriales. Sus funciones específicas son:

- Comunicar a los profesores del Departamento los requerimientos externos e internos de asistencia técnica y prestación de servicios.
- Representar al Departamento en el Comité de Coordinación y Desarrollo de Asistencia Técnica.
- Informar al Director del oportuno cumplimiento de los compromisos asumidos por los profesores del Departamento en las tareas de asistencia técnica y servicios.
- Controlar la realización de las prácticas industriales de los estudiantes de las diferentes carreras del Departamento.
- Coordinarse con las entidades administrativas de la Universidad en las actividades relativas a la realización de las prácticas industriales.

## ANEXO E

### CARTA COMPROMISO DE ACTIVIDADES ANUALES PROFESORES – VRA

#### Compromiso Anual

Profesor: \_\_\_\_\_

*DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA*

#### **4.3 Docencia en USM**

##### **1.1. Cursos pregrado:**

Nombre Ramo	Semestr e

##### **1.2. Cursos postgrado:**

Nombre Ramo	Semestr e

##### **4.3.1.1.1 1.3. Tutorías:**

Nombre Ramo	Semestr e

##### **1.4. Cursos extras: Vespertino, Guayaquil, Postítulos, Diplomas, Sede Viña, Campus Santiago.**

Nombre del Ramo	Periodo	Identificar Programa

##### **1.5. Nuevo libro a realizar: nombre, editorial y fecha estimada de publicación**

--

##### **1.6. Nuevo curso en CD o Web: nombre asignatura y fecha estimada de publicación**

--

**1.7. Creación de nuevo material, capítulos de: libro, apunte, CD, web o apunte:  
nombre asignatura**

**1.8. Horario de atención a alumnos:**

5 Día (semestre)	6 Horario

**1.9 Temas de memorias propuestas.**

7 Descripción

**Investigación**

**2.1. Jefe proyecto FONDXX: nombre y código.**

**2.2. Jefe proyecto interno o internacional: nombre y código.**

**2.3. Investigador proyecto FONDXX: nombre y código.**

**2.4. Investigador proyecto interno o internacional: nombre y código.**

**2.5. Publicación indexada esperada: Orientación e identificación ISI.**

**2.6. Publicación en otro tipo de revista esperada: Orientación e identificación del artículo.**

**2.7. Confección de Informe Técnico: Orientación del trabajo**

**2.8. Presentación a Nuevo concurso de proyectos FONDXX: Orientación del proyecto.**

**2.9. Presentación a Nuevo concurso de proyecto interno o internacional: Orientación del proyecto.**

---

**2.10. Presentación a Nuevo concurso tipo Mecsup: Orientación del proyecto.**

**2.11. Estudio informal de tema asociado a la investigación: Orientación del estudio.**

**2.12. Presentación esperada en Congreso fuera de Chile: evento, lugar, fecha.**

**2.13. Presentación esperada en Congreso en Chile: evento, lugar, fecha.**

**7.1.1**

---

**7.1.2 3. Administración**
**3.1. Gestión a nivel de jefaturas (Director, Jefe Carrera, Coordinador I&P, Sistemas Comp, etc.)**

Nombre	Descripción

**3.2. Coordinador (áreas, ramos, Campus, laboratorios, coloquios, biblioteca, etc.)**

Nombre	Descripción

**3.3. Cargos a nivel de la Universidad.**

Nombre	Descripción

**3.4. Participación en comisiones a nivel Departamental.**

Nombre	Descripción

**3.5. Participación en comisiones a nivel de la Universidad.**

Nombre	Descripción

**3.6. Participación en comisiones externas a la Universidad, como representante USM o departamento.**

Nombre	Descripción

**3.7. Elaboración de proyectos de laboratorios con fines de docencia**

Nombre	Descripción

**3.8. Participación en proyectos (no de investigación o laboratorio)**

Nombre	Descripción

**3.9. Organización de eventos especiales (congresos, ferias, seminarios, talleres, etc.).**

--

**3.10. Otras tareas o actividades especiales del tipo administrativas.**

--

## 7.1.2.1 4. Visibilidad y Vinculación

**4.1. Memorias Ejecución dirigidas en la USM.**

Tema de Memoria	Fecha	7.1.2.1.1 Nombre Alumno

**4.2. Memorias Civil o Ingeniería dirigidas en la USM.**

Tema de Memoria	Fecha	7.1.2.1.2 Nombre Alumno

**4.3. Tesis de Postgrado (magíster y doctorado) dirigidas en la USM.**

Tema de Memoria	Fecha	7.1.2.1.3 Nombre Alumno

**4.4. Cuantifique la cantidad de Correferencias de memorias o tesis asignadas**

Tipo Civil, Ejecución, Magíster, etc.	Fecha	Nombre alumno

**4.5. Presentación esperada como conferencista invitado: Institución, fecha estimada y lugar.**

**4.6. Artículos o publicaciones esperadas en medios de difusión escritos o electrónicos: medio.**

**4.7. Invitaciones esperadas como especialista USM en la materia: Institución, fecha estimada y lugar.**

**4.8. Asesorías esperadas como especialista USM en la materia.**

**4.9. Pasantía esperada: lugar, período y calidad.**

**4.10. Asistencia a profesor invitado: nombre del visitante, período.**

---

**4.11. Otras actividades relevantes esperadas en la USM.****4.12. Docencia en otras Instituciones de Educación Superior: indicar N° horas comprometidas.****4.13. Otras actividades relevantes esperadas fuera USM.**

---

7.1.2.1.3.1.1.1 Fecha

7.1.2.1.3.1.1.2

7.1.2.1.3.1.1.3 Firma Director

7.1.2.1.3.1.1.4 Firma  
Profesor

**ANEXO F**  
**NOMINA DE PROFESORES, GRADO Y AREA**

Profesor	Grado Académico
<b>Control Automático:</b>	
Mario Salgado B.	Ph.D. In Electrical Engineering, University of Newcastle, Australia. 1989
Jaime Glaría B.	Ingeniero Civil Electrónico, U.T.F.S.M., Valparaíso, Chile.
Manuel Olivares S.	Doctor Ingeniero Industrial, Universidad Politécnica de Valencia, España. 2001
Ricardo Rojas R.	Ph.D. In Electrical Engineering, University of Manchester, Inglaterra. 1983
Juan Hernández S.	Ph.D., University of Pittsburgh, U.S.A.
<b>Computadores:</b>	
Wolfgang Freund G.	Ingeniero Civil Electrónico, UTFSM, Valparaíso, Chile. (actualmente en perfeccionamiento en la Universidad de Dortmund, Alemania)
Agustín González V.	Ph.D. en Computer Science, Old Dominion University, U.S.A. 2000
Leopoldo Silva B.	Ingeniero Civil Electrónico U.T.F.S.M., Valparaíso, Chile.
<b>Telecomunicaciones:</b>	
Héctor Carrasco E.	Ingeniero Civil Electrónico, U.T.F.S.M., Valparaíso, Chile. (candidato a doctor de la UPC, España)
Rodolfo Feick L.	Ph.D. In Electrical Engineering, University of Pittsburg, U.S.A. 1975
Walter Grote H.	Ph.D. In Electrical Engineering, Polytechnic University, U.S.A. 1992
Ricardo Olivares V.	Doctor en Ciencias de la Ingeniería Eléctrica, Pontificia Universidad Católica de Río de Janeiro, Brasil. 2000
<b>Telemática:</b>	
Luciano Ahumada F.	Ingeniero Civil Electrónico U.T.F.S.M., Valparaíso, Chile
Reinaldo Vallejos C.	Ph.D. en Computer Science, Universidad Federal, Río de Janeiro, Brasil. 1993
Alejandra Zapata B.	Magíster en Ingeniería Electrónica, UTFSM. 2001. (actualmente en perfeccionamiento en UCL, Inglaterra)
<b>Electrónica General:</b>	
Daniel Rodríguez Sch.	Ingeniero Civil Electrónico U.T.F.S.M., Valparaíso, Chile.
José Rodríguez P.	Doktor Ingenieur, Universidad de Erlangen, Alemania. 1985
Jorge Pontt O.	Diplomado-Ingeniero, T.H. Darmstadt, Alemania. 1977
César Silva J.	Ph.D. In Electrical&Electronic Engineering, University of Nottingham, UK, 2003.
Alejandro Suárez S.	Doctor en Ciencias de la Ingeniería, Mención Automática, Universidad de Chile, Chile. 1998

## ANEXO G

### ENCUESTA DOCENTE

La finalidad principal de esta encuesta es contribuir al perfeccionamiento de la docencia y el proceso enseñanza-aprendizaje; los datos recogidos son de importancia para la Universidad, los profesores y los propios alumnos.

Se agradece la participación seria, responsable y oportuna asegurándose el anonimato y la debida consideración a sus opiniones. Gracias.

Concepto	Equivalente (numérico)
Excelente, Muy bueno o Casi siempre presente	A (5)
Bueno, Destacable o Muchas veces presente	B (4)
Aceptable, Satisfactorio o Regularmente presente	C (3)
Deficiente, Objetable o Pocas veces presente	D (2)
Malo, Pésimo, Casi nunca presente o Ausente	E (1)
No opina	N (-)

#### I.- DEL PROFESOR

- 1.- Comunica oportunamente a sus alumnos contenidos, objetivos y formas de evaluación de la asignatura.
- 2.- Establece claramente la importancia de la asignatura (actividad) y su relación con la actividad profesional.
- 3.- Crea dentro de su clase un ambiente propicio al aprendizaje.
- 4.- Demuestra habilidad y claridad para explicar las materias del curso.
- 5.- Estimula y motiva diversas formas de trabajo además del trabajo individual (trabajo en equipo, expositivo, crítico, creativo, uso de nuevas técnicas).
- 6.- Está disponible y es accesible en clase y fuera de ella. (en el horario que ha establecido).
- 7.- Asistencia y puntualidad.
- 8.- Demuestra un trato respetuoso hacia el alumno.
- 9.- La forma de evaluación es adecuada a los objetivos del curso.

---

10.-Calificación global de la labor del profesor.

11.- Calidad y utilidad del material de apoyo (libros, apuntes, guías, ejercicios, tareas, casos, Internet)

**II.- ADEMÁS SU PROFESOR DESEA SABER:**

a) aquello que ha realizado especialmente bien durante el curso y que es destacable


b) aquello que usted cree debería ser mejorado.


**III.- DE LA ASIGNATURA**

12.- Relevancia de la asignatura para la formación integral (conceptual, formativa, práctica).

13.- Pertinencia de los prerrequisitos establecidos.

**IV.- DE LA AYUDANTÍA (Sólo en caso de tenerla)**

14.- Facilita la comprensión de las materias tratadas en clases.

15.- Existe coordinación adecuada con la cátedra.

16.- Asistencia y puntualidad del ayudante.

17.- Trato y respeto hacia el alumno por parte del ayudante.

18.- Disponibilidad y accesibilidad del ayudante en la sesión de ayudantía.

**V.- DEL LABORATORIO (sólo en caso que la asignatura tenga laboratorio incorporado).**

19.- Aporte de las experiencias programadas (despiertan interés, facilitan la comprensión de la materia, capacitan en técnicas específicas).

20.- Dominio práctico y conceptual del instructor o ayudante del laboratorio en relación a las experiencias programadas.

---

**VI.- DEL PROPIO ALUMNO**

21.- Dedicación semanal a la asignatura.

22.- Asistencia y puntualidad.

23.- Cómo calificaría su participación y desempeño en la asignatura.

**VII.- SUGERENCIAS y COMENTARIOS GENERALES:**


## ANEXO H

### PROYECTOS EN QUE PARTICIPAN PROFESORES DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRÓNICA

#### PROYECTOS AÑO 1999

##### Proyectos FONDECYT:

N° Proyecto	Nombre del Proyecto
1980416	Ruteamiento multipunto en redes de computadores.
1990837	Desarrollo de un inversor multiceldas regenerativo.
1980463	Generación electrónica de corrientes sinusoidales en sistemas de potencia industriales con múltiples convertidores estáticos.

##### Proyecto MECESUP:

N° Proyecto	Nombre del Proyecto
FSM9905	Laboratorios avanzados en electrónica y sistemas.

##### Proyectos FONDEF:

N° Proyecto	Nombre del Proyecto
D96I1064	Infocomunicación en redes de banda ancha.
T1033	Centro Tecnológico de Molienda SAG y Sistemas Eléctricos
D97F1047	Lab. Confiabilidad y calidad de servicios eléctricos.
D98I-1087	Nueva instrumentación para plantas de molienda semiautógena de minerales

---

**PROYECTOS AÑO 2000**

**Proyectos FONDECYT:**

<b>Proyecto</b>	<b>Nombre del Proyecto</b>
1980416	Ruteamiento multipunto en redes de computadores.
1990837	Desarrollo de un inversor multiceldas regenerativo.
1980463	Generación electrónica de corrientes sinusoidales en sistemas de potencia industriales con múltiples convertidores estáticos.

**Proyecto MECESUP:**

<b>N° Proyecto</b>	<b>Nombre del Proyecto</b>
FSM9905	Laboratorios avanzados en electrónica y sistemas.

**Proyectos FONDEF:**

<b>N° Proyecto</b>	<b>Nombre del Proyecto</b>
D99I1091	Introducción de Tecnología Avanzada en la Industria Metalmeccánica Nacional.
D96I1064	Infocomunicación en redes de banda ancha.
T1033	Centro Tecnológico de Molienda SAG y Sistemas Eléctricos
D97F1047	Lab. Confiabilidad y calidad de servicios eléctricos.
D98I-1087	Nueva instrumentación para plantas de molienda semiautógena de minerales
D97F1047	Instrumentación inteligente para procesos industriales y mineros

## PROYECTOS AÑO 2001

### **Proyectos FONDECYT:**

<b>Proyecto</b>	<b>Nombre del Proyecto</b>
1010096	Desarrollo de técnicas de compensación para mejorar la operación en accionamientos eléctricos.
1010129	Modeling of the wireless propagation channel applied to the efficient use of bandwidth.
1010437	Estudio, modelado y simulación de sistemas de comunicaciones por fibras ópticas con multiplexación en longitud de onda (WDM)
1010100	Ejecución de programas de computación en modo compartido en ambientes heterogéneos.
1010885	Conexión multicircuital de celdas y rectificador modulado de altas corrientes para procesos electrometalúrgicos.

### **Proyecto MECESUP:**

<b>Nº Proyecto</b>	<b>Nombre del Proyecto</b>
FSM9905	Laboratorios avanzados en electrónica y sistemas.

### **Proyectos FONDEF:**

<b>Proyecto</b>	<b>Nombre del Proyecto</b>
D97F1047	Laboratorio de Investigación en confiabilidad y calidad de servicio eléctrico.
D00T1069	Diseño y puesta en marcha de empresa de productos y servicios derivados de los proyectos I1087, F1047 y anteriores
D98I1087	Nueva Instrumentación para Plantas de Molienda Semiautógena de Minerales
CIMA	Centro integrado de manufactura y automatización.
D00I1091	Desarrollo de prototipo para monitoreo de parámetros de calidad de efluentes líquidos contaminantes.
D00I1026	Redes ópticas para Internet del futuro.
D00I1048	Desarrollo de comunicaciones multimediales sobre redes inalámbricas.

## PROYECTOS AÑO 2002

### **Proyectos FONDECYT:**

<b>N° Proyecto</b>	<b>Nombre del Proyecto</b>
1010437	Estudio, Modelado y Simulación de Sistemas de Comunicaciones por Fibras Ópticas con Multiplexación en Longitud de Onda (WDM)
1010100	Ejecución de Programas de Computación en Modo Compartido en Ambientes Heterogéneos
1010129	Modelado del Canal de Propagación Inalámbrico para el Uso Eficiente del Ancho de Banda

### **Proyecto MECESUP:**

<b>N° Proyecto</b>	<b>Nombre del Proyecto</b>
FSM9905	Laboratorios avanzados en electrónica y sistemas.

### **Proyectos FONDEF:**

<b>N° Proyecto</b>	<b>Nombre del Proyecto</b>
D00T1048	Comercialización de Sistema de Videoconferencias sobre IP
D00I1048	Desarrollo de Comunicaciones Multimediales sobre Redes Inalámbricas
D00I1026	Redes Ópticas para la Internet del Futuro
D00I1081	Monitoreo para optimización de Procesos y Calidad de Servicio Eléctrico de sistemas industriales con convertidores de potencia.

### PROYECTOS AÑO 2003

#### Proyectos FONDECYT:

N° Proyecto	Nombre del Proyecto
1010437	Estudio, Modelado y Simulación de Sistemas de Comunicaciones por Fibras Ópticas con Multiplexación en Longitud de Onda (WDM)
1030368	Mejoramiento de las características de operación de inversores de media tensión

#### Proyecto MECESUP:

N° Proyecto	Nombre del Proyecto
FSM9905	Laboratorios avanzados en electrónica y sistemas.

#### Proyectos FONDEF:

N° Proyecto	Nombre del Proyecto
D00I1048	Desarrollo de Comunicaciones Multimediales sobre Redes Inalámbricas
D02I1128	Sistema integrado de procesamiento y toma de muestras atmosféricas para la determinación y evaluación toxicológica de compuestos orgánicos con potencialidad mutagénica y cancerogénica.
D01I1149	Homologación De Norma Internacional IEC60601 A Norma Chilena De Dispositivos Electromédicos Y Desarrollo De Instrumentos Para Determinación De Seguridad Y Desempeño De Equipos Médicos De Uso Crítico
D00I1026	Redes Ópticas para la Internet del Futuro
D01I1091	Desarrollo de prototipos para monitoreo de parámetros de calidad de efluentes líquidos contaminantes.
D00I1081	Monitoreo para optimización de Procesos y Calidad de Servicio Eléctrico de sistemas industriales con convertidores de potencia.