

**EL PERSONAL DOCENTE EN LA
ESCUELA DE INGENIERIA DE
LA UNIVERSIDAD DE CHILE**

Ivo Babarovic Denegri

EL PERSONAL DOCENTE EN LA ESCUELA DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE*

IVO BABAROVIC DENEGRI**

RESUMEN

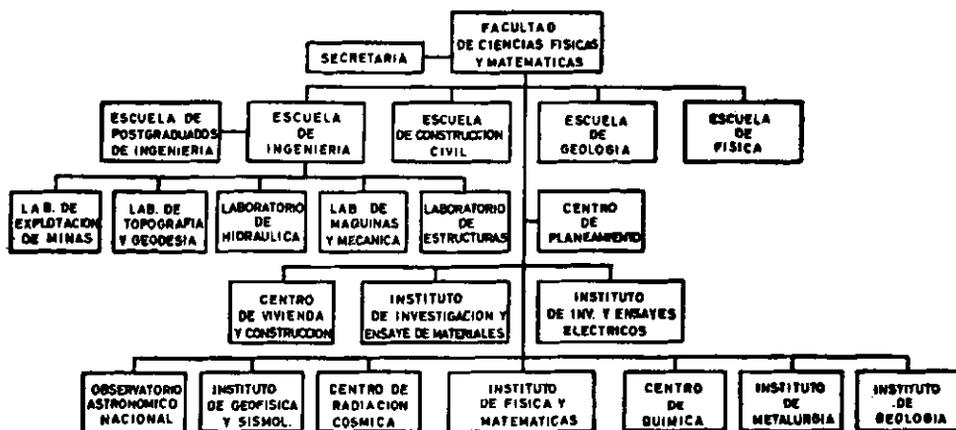
Este trabajo tiene por objeto analizar la composición actual del personal docente de la Escuela de Ingeniería en cuanto a su actividad extradocente. Se define al Profesor "full-time" y se analiza la proporción de cátedras atendidas por profesores "full-time" en las diferentes carreras de la Ingeniería. Se estudia luego la actividad docente del personal de Laboratorios, Centros e Institutos que dependen de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, particularmente en relación con la enseñanza de la Ingeniería. Se deducen en seguida algunas características y tendencias notorias.

INTRODUCCION

La Universidad de Chile está constituida por doce Facultades, correspondientes a los diversos campos en que puede desglosarse el conocimiento humano. Cada una de ellas, en su campo propio, organiza y desarrolla su actividad docente a través de sus Escuelas, y su actividad de investigación, creación y difusión a través de los Institutos y Centros que también la integran.

La Escuela de Ingeniería de la Universidad de Chile, conjuntamente con las otras Escuelas, Institutos y Centros que han nacido en torno a ella, forman la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. La labor docente que en ella se realiza está íntimamente ligada y no puede separarse de la actividad general de la Facultad, especialmente de la labor desarrollada en los Institutos y Centros.

El esquema siguiente describe la estructura organizativa de la Facultad.



*Trabajo presentado por el Centro de Planeamiento de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, al Primer Congreso Panamericano de la Enseñanza de la Ingeniería (Buenos Aires, 12-17 - IX - 60).

**Ingeniero, Centro de Planeamiento, Fac. de C. Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

1. ANALISIS DEL PERSONAL DOCENTE DE LA ESCUELA DE INGENIERIA Y DE SU ACTIVIDAD

1.1. GENERALIDADES.

El personal docente de la Escuela de Ingeniería puede dividirse en: a) profesores (o catedráticos), y b) auxiliares docentes (profesores auxiliares, ayudantes, jefes de laboratorios docentes).

Los profesores son los responsables de las Cátedras y el desarrollo del programa asignado al ramo que enseñan.

Los profesores auxiliares colaboran con el profesor en la enseñanza de la materia, especialmente en el desarrollo de ejemplos prácticos y aplicaciones.

Los ayudantes secundan al profesor controlando los ejercicios teóricos y prácticos, e interrogando a los alumnos, de acuerdo al programa.

Los jefes de laboratorios docentes son los encargados de preparar y supervisar los ejercicios de laboratorio que el programa prescribe.

1.2. CONCEPTO DE PROFESOR "FULL-TIME".

La mayor parte de los actuales catedráticos de la Escuela de Ingeniería son ingenieros que ejercen su profesión en las diferentes actividades productivas del país, en empresas privadas o estatales; sólo muy contados, en ramos complementarios, pertenecen a otras profesiones. Su actividad docente la desarrollan paralelamente, dentro del tiempo que su actividad principal les permite.

Pero, dentro de la Facultad misma, y además de su labor docente, el catedrático tiene la posibilidad de realizar trabajos de investigación en su especialidad, en los Laboratorios de la Escuela de Ingeniería y en los Centros e Institutos de la Facultad. Se denomina profesor "full-time" al catedrático que está dedicado por entero a la labor docente y de investigación dentro de la Facultad, ocupando con ello todo su tiempo o la mayor parte de él (30 horas semanales mínimo). Análogamente puede definirse al auxiliar docente "full-time".

Existen grandes ventajas en esta dedicación exclusiva de los catedráticos y auxiliares a trabajos dentro de la Facultad, y en esta complementación entre labor docente e investigación:

a) La labor docente del profesor y de los auxiliares puede así apoyarse sobre una base viva, que les permite mantenerse activos y profundizar en la materia que enseñan, a la vez que dedicar el tiempo adecuado a la preparación de los cursos y ejercicios;

b) Permite un mayor control del profesor sobre los ejercicios teóricos y prácticos encomendados a los ayudantes; trabajando ellos y el profesor en la Facultad, pueden mantener un contacto más estrecho entre sí, y

c) Fuera de los ejercicios programados, los alumnos tienen la posibilidad de participar en trabajos de investigación bajo la dirección de su propio profesor, y realizar sus memorias de grado supervisados directamente por él.

Naturalmente que estas condiciones no pueden darse muchas veces simultáneamente; frecuentemente un profesor "full-time" trabaja en un campo distinto al de su cátedra, pero existen siempre las ventajas restantes. Por otra parte, y sobre todo en los ramos tecnológicos, puede existir ventaja en que el profesor tenga experiencia directa, trabajando en una empresa industrial.

La tendencia de la Facultad es promover la existencia de profesores "full-time" en las cátedras de ramos básicos y ciencias aplicadas, para los cuales las ventajas son claras. En este sentido tiene gran importancia la ampliación y fortalecimiento de los Laboratorios, Centros e Institutos dentro de la Facultad, con el fin de que un mayor número de profesores encuentren la posibilidad de trabajar en ellos.

1.3. DISTRIBUCION DE LOS PROFESORES DE ACUERDO AL CONCEPTO "FULL-TIME".

Hay actualmente 126 catedráticos en la Escuela de Ingeniería; de éstos, 28 corresponden a profesores "full-time", lo que representa un 22,2% del total.

Veamos ahora la distribución de ellos por cursos, en forma global, o sea, sin subdividirlos por carreras:

CUADRO I

Distribución de los profesores "full-time" en la Escuela de Ingeniería

Curso	Número de Ramos	Número Cátedras	Número Profesores	Nº Profs. "full-time"	%
1º	6	11	11	4	36,4
2º	8	15	15	9	60,0
3º	16	20	16	8	50,0
4º	30	36	34	10	29,4
5º	34	39	38	6	15,8
6º	62	67	45	9	20,0
TOTAL	156	188	126	28	22,2
	(1)	(1)	(2)	(2)	

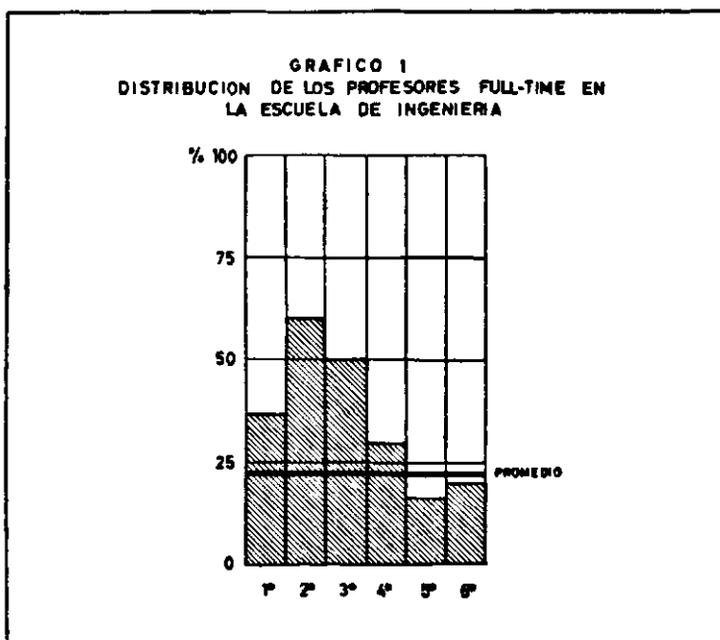
(1) Se incluye aquí los ramos y cátedras, de acuerdo al nuevo programa que entrará en vigencia a partir de 1961. Algunos ramos nuevos y algunas cátedras no tienen, por el momento, profesor asignado.

(2) Se incluye aquí a los profesores ya asignados para 1961. Nótese que aquí las cifras parciales no pueden sumarse, por cuanto hay profesores que enseñan en varios años.

1.4. DISTRIBUCIÓN DE LAS CÁTEDRAS ATENDIDAS POR PROFESORES "FULL-TIME" EN LAS DIFERENTES CARRERAS.

En los cuadros y gráficos que siguen se puede observar con más detalle esta situación, separadamente en las cuatro carreras de la Escuela y en relación a las

"cátedras" y su atención por profesores "full-time". Se ha calculado esta distribución (%), tanto en el sentido del número de cátedras, como en el de las horas semanales de clases a que éstas corresponden.



CUADRO 2
Ingeniería Civil

CURSO	Número de Ramos	Número de Cátedras	Nº Cat. Atendidas	Nº Cat. con Prof. F.T.	%	Nº horas Corresp.	Nº horas Prof. F.T.	%
1º	6	11	11	4	36,4	37	19,5	52,6
2º	8	15	15	9	60,0	42	28,5	67,9
3º	7	11	7	4	57,1	23	13,5	58,7
4º	10	15	15	3	20,0	37	6	16,2
5º	11	15	15	2	13,3	36,5	7	19,2
6º Estr.	14	19	15	2	13,3	24	2,5	10,4
6º Hidr.	15	20	15	2	13,3	24,5	4,5	18,3
6º Trans.	13	18	14	3	21,4	24	5,5	22,9
TOTAL ESTR.	56	86	78	24	30,8	199,5	77	38,6
TOTAL HIDR.	57	87	78	24	30,8	200	79	39,5
TOTAL TRANS.	55	85	77	25	32,5	199,5	80	40,1

CUADRO 3

Ingeniería Civil Electricista

CURSO	Número de Ramos	Número de Cátedras	Nº Cat. Atendidas	Nº Cat. con Prof. F.T.	%	Nº horas Corresp.	Nº horas Prof. F.T.	%
1º	6	11	11	4	36,4	37	19,5	52,5
2º	8	15	15	9	60,0	42	28,5	67,9
3º	9	12	10	5	50,0	30	13,5	51,7
4º	9	11	11	4	36,4	29	13,5	46,4
5º	10	11	11	2	18,2	28	6	21,4
6º A	11	13	7	1	14,3	16	3	18,7
6º B	11	13	7	1	14,3	16	3	18,7
6º C	11	13	7	2	28,6	17	5	29,4
TOTAL A	53	73	65	25	38,5	182	86	47,2
TOTAL B	53	73	65	25	38,5	182	86	47,2
TOTAL C	53	73	65	26	40,0	183	88	48,0

CUADRO 4

Ingeniería Civil Industrial

CURSO	Número de Ramos	Número de Cátedras	Nº Cat. Atendidas	Nº Cat. con Prof. F.T.	%	Nº horas Corresp.	Nº horas Prof. F.T.	%
1º	6	11	11	4	36,4	37	19,5	52,6
2º	8	15	15	9	60,0	42	28,5	67,9
3º	9	13	9	5	55,6	25,5	13,5	60,6
4º	11	14	14	5	35,7	30,5	12,5	41,0
5º	11	14	14	2	14,3	30,5	4,5	14,8
6º	13	15	9	1	11,1	21,5	3	1,4
TOTAL	58	82	72	26	36,1	187	83,5	44,6

CUADRO 5

Ingeniería Civil de Minas

CURSO	Número de Ramos	Número de Cátedras	Nº Cat. Atendidas	Nº Cat. con Prof. F.T.	%	Nº horas Corresp.	Nº horas Prof. F.T.	%
1º	6	11	11	4	36,4	37	19,5	52,6
2º	8	15	15	9	60,0	42	28,5	67,9
3º	9	13	9	6	66,7	26	16,5	63,5
4º	11	14	14	6	42,9	28	13	46,4
5º	11	13	13	3	23,1	30,5	9	29,5
6º GEOL.	16	18	12	4	33,3	17,5	6	34,3
6º METAL.	16,6	18	11	1	9,1	17,5	2	11,4
TOTAL GEOL.	61	84	74	32	43,2	181	92,5	51,0
TOTAL METAL.	61	84	73	29	39,7	181	88,5	48,8

CUADRO 6

Promedios por ciclos

ESPECIALIDAD	Promedio de cátedras con profesores "full-time"			Promedio de horas semanales con profesores "full-time"		
	% General	% 1.er Ciclo	% 2º Ciclo	% General	% 1.er Ciclo	% 2º Ciclo
	1. Civil -- Estructuras	30,8	51,5	15,6	38,6	60,3
-- Hidráulica.	30,8	51,5	15,6	39,5	60,3	17,8
-- Transportes	32,5	51,5	18,2	40,1	60,3	19,0
1. C. Electricista -- A	38,5	50,0	24,1	47,2	58,1	30,9
-- B	38,5	50,0	24,1	47,2	58,1	30,9
-- C	40,0	50,0	27,6	48,0	58,1	33,1
1. C. Industrial	36,1	51,4	21,6	44,6	60,8	24,3
1. C. de Minas -- Geología	43,2	54,3	33,3	51,0	61,5	36,9
-- Metalurg.	39,7	54,3	26,3	48,8	61,5	31,5

GRAFICO 2
DISTRIBUCION DE LAS "CATEDRAS FULL-TIME"
POR CARRERAS

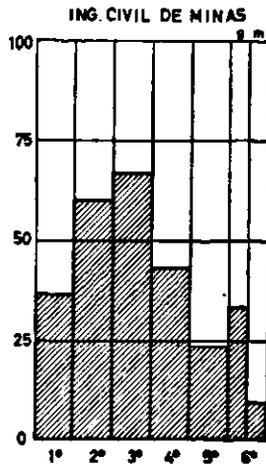
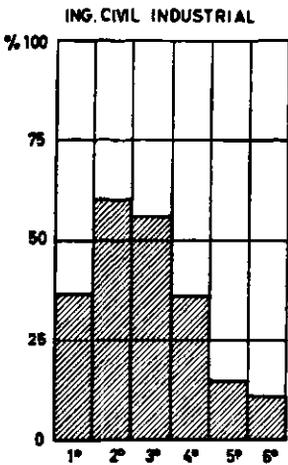
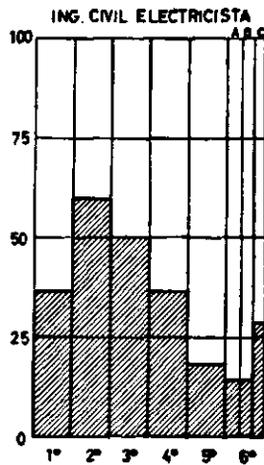
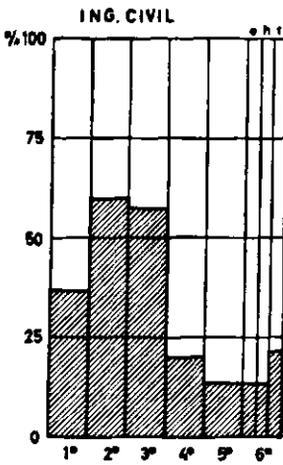
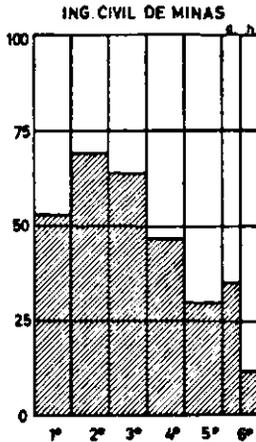
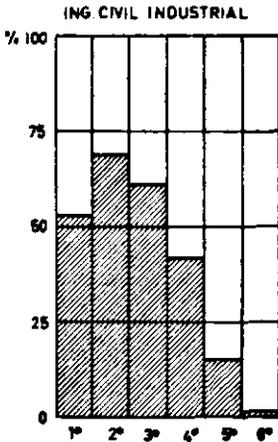
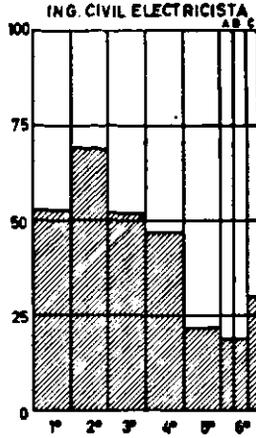
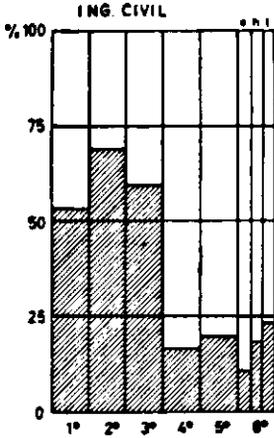
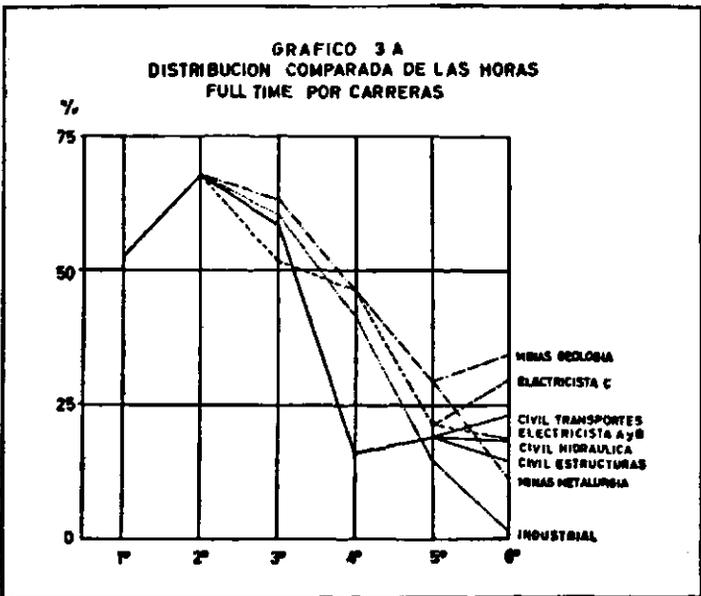
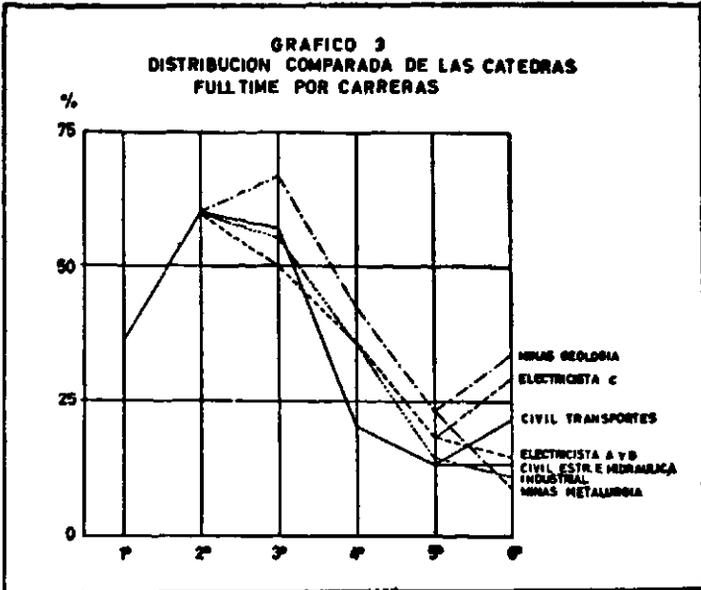


GRAFICO 2 A
DISTRIBUCION DE "HORAS FULL TIME"
POR CARRERAS





1.5. EL PERSONAL AUXILIAR DOCENTE.

Lo forman los profesores auxiliares, ayudantes y jefes de laboratorios docentes, que secundan la labor del catedrático.

Los jefes de laboratorios docentes son funcionarios "full-time", sea de la Escuela de Ingeniería (laboratorios dependientes de la Escuela), sea de algún Instituto o Centro (secciones docentes de los mismos).

Los ayudantes, para las cátedras de ramos básicos (1.er ciclo), son generalmente alumnos del 2º ciclo; para las cátedras de ciencias aplicadas y ramos tecnológicos (2º ciclo), los ayudantes son egresados que trabajan fuera de la Facultad o en alguno de los Centros e Institutos de ella.

Los profesores auxiliares son nombrados en general entre los ayudantes de más antigüedad en su ramo, o entre los investigadores de los Institutos y Centros.

El hecho de que gran parte de este personal auxiliar esté constituido por alumnos de los últimos años de la Escuela o por egresados que trabajan fuera de la Facultad, es causa de su gran transitoriedad.

2. ANALISIS DE LA ACTIVIDAD DOCENTE DEL PERSONAL DE LOS LABORATORIOS, CENTROS E INSTITUTOS DE LA FACULTAD. SU CONTRIBUCION A LA ENSEÑANZA DE LA INGENIERIA

2.1. GENERALIDADES.

Hemos mencionado en el Capítulo anterior la importancia de los Laboratorios, Centros e Institutos de la Facultad en cuanto posibilitan la existencia de profesores auxiliares docentes "full-time".

Los laboratorios, dependientes de la Escuela de Ingeniería, tienen principalmente una finalidad docente: la realización de ejercicios prácticos programados para determinados ramos.

Los Centros e Institutos, dependientes directamente de la Facultad, realizan fundamentalmente labor de investigación en sus campos particulares, pero también dan el necesario respaldo a la enseñanza en las diversas Escuelas de la Facultad (Escuela de Ingeniería, Postgraduados de Ingeniería, Construcción Civil, Geología y Física), facilitando sus laboratorios y talleres para la realización de ejercicios prácticos, como también la colaboración de su personal.

Los laboratorios de la Escuela de Ingeniería, al ampliar sus actividades al campo de la investigación, llegan a constituir nuevos Centros o Institutos; es éste el desarrollo previsto para los cinco Laboratorios existentes actualmente, ya que están realizando o iniciarán próximamente trabajos de investigación.

Analizaremos en este capítulo la contribución a la enseñanza de la Ingeniería, prestada por el personal de estos Laboratorios, Centros e Institutos. Ya hemos visto en el capítulo anterior que un 22,2% de los profesores de la Escuela de Ingeniería trabajan "full-time" dentro de la Facultad; se trata en su mayoría de investigadores de algunos de estos organismos.

2.2. PROPORCION DE PERSONAL "FULL-TIME".

Nos referiremos solamente al personal científico y técnico (profesores, investigadores, jefes de Laboratorios y técnicos auxiliares). Este personal totaliza

225 personas; de ellas, 191 son "full-time", o sea, dedican su tiempo exclusivamente a la investigación o docencia dentro de la Facultad; esto representa un 84,9%.

El cuadro y gráfico siguientes nos muestran la distribución de personal "full-time" en las instituciones mencionadas, y la importancia relativa de éstas en relación al número de personal científico y técnico empleado.

CUADRO 7

Personal de Laboratorios, Centros e Institutos

Institutos, Centros y Laboratorios	Total personal cient. y técn.	Personal full-time	%
Inst. Invest. y Ensaye de Materiales	59	59	100,0
Inst. Física y Matemáticas	52	48	92,3
Centro de Química	18	8	44,4
Inst. Geofísica y Sismología	14	10	71,4
Observ. Astronómico Nacional	14	9	64,3
Inst. Invest. Ensayes Eléctr.	13	13	100,0
Instituto de Geología	12	8	66,7
Centro Radiación Cósmica	10	10	100,0
Laboratorio de Hidráulica	9	8	88,9
Instituto de Metalurgia	7	6	85,7
Laboratorio, Estructuras	6	6	100,0
Centro de Planeamiento	4	3	80,0
Laborat. Máquinas y Mecánica	4	2	50,0
Laborat. Explot. de Minas	2	1	50,0
Laborat. Topografía y Geod.	1	—	0,0
Centro Vivienda y Constr. (1)	—	—	—
TOTAL	225	191	84,9

(1) El Centro de Vivienda y Construcción es atendido por personal del Instituto de Investigaciones y Ensaye de Materiales.

2.3.—PROPORCIÓN DE PERSONAL DOCENTE. TIEMPO DEDICADO A LA DOCENCIA POR ESTE PERSONAL.

De acuerdo a nuestra definición de personal "full-time", consideramos aquí sólo la actividad docente realizada dentro de la Facultad, o sea, en algunas de las Escuelas que actualmente la integran. Una parte menor del personal, principalmente el de jornada parcial, enseña fuera de la Facultad, en otras escuelas universitarias o en diversas escuelas técnicas.

De los 191 funcionarios "full-time", 66 tienen actividad docente dentro de la Facultad (41 profesores y 25 auxiliares), lo que representa un 34,6%. En el cuadro y gráfico siguientes se detalla la proporción de personal docente en cada una de las instituciones.

CUADRO 8

**Personal "full-time" de Laboratorios, Centros e Institutos,
con actividad docente**

Institutos, Centros y Laboratorios	Personal full-time	Personal docente	%
Inst. Invest. y Ensaye de Materiales	59	12	20,3
Inst. Física y Matemáticas	48	17	35,5
Centro de Química	8	8	100,0
Inst. Geofísica y Sismología	10	6	60,0
Observ. Astronómico Nacional	9	1	11,1
Inst. Inv. Ensayes Eléctr.	13	6	46,2
Instituto de Geología	8	5	62,5
Centro Radiación Cósmica	10	—	0,0
Laboratorio de Hidráulica	8	2	25,0
Instituto de Metalurgia	6	1	16,7
Laborat. de Estructuras	6	2	33,3
Centro de Planeamiento	3	3	100,0
Laborat. Máquinas y Mecánica	2	2	100,0
Laborat. Explot. de Minas	1	1	100,0
Laborat. Topografía y Geodesia	—	—	—
Centro Vivienda y Construcción	—	—	—
TOTAL	191	66	34,6

Existe también personal de jornada parcial con actividad docente en la Facultad; pero se trata de casos aislados y de número reducido.

En cuanto al tiempo que este personal dedica a la docencia, debemos basarnos en apreciaciones personales que proporcionaron los funcionarios considerados. Se les pidió que evaluaran la distribución de su tiempo semanal entre labores de investigación, docentes, de servicios, de difusión y administrativas, considerando como tiempo dedicado a la docencia no sólo el empleado en las clases mismas o en los ejercicios teóricos y prácticos, sino también el dedicado a su preparación, al control de ejercicios y a las interrogaciones.

Sin embargo, muchos de los funcionarios considerados no hicieron esta distribución por la dificultad en estimarla, y, por lo tanto, no han sido incluidos en nuestro cálculo de horas; por cuanto han sido sacadas de datos incompletos y de apreciaciones personales, las cifras obtenidas sólo representan una relativa aproximación, que, sin embargo, es interesante consignar.

Considerando un horario "full-time" promedio de 40 horas semanales por persona, y para los 144 funcionarios "full-time" que respondieron a esta pregunta, resulta un total de 5.760 horas semanales. De éstas, 287 se dedican a la docencia; esto representa un 5% del total de horas trabajadas por el personal considerado. Por otra parte, las 287 horas semanales dedicadas a la docencia son realizadas por sólo 40 de los 144 funcionarios considerados; equivalen al 17,9% de las 1.600 horas semanales trabajadas por éstos.

2.4. PROPORCIÓN DE PERSONAL DOCENTE CON ACTIVIDAD EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA.

Veamos ahora, más en particular, cuál es el aporte de los laboratorios, Centros e Institutos a la enseñanza de la Ingeniería.

El cuadro 9 nos detalla este aporte, y la proporción que él representa en el total del personal docente. Del total de 66 funcionarios con actividad docente, 52 realizan esta actividad en la Escuela de Ingeniería, lo que representa un 75,7%. Si consideramos sólo a los profesores, de un total de 41 catedráticos, 29 enseñan en la Escuela de Ingeniería, o sea, el 70,7%.

CUADRO 9

Personal "full-time" de los Laboratorios, Centros e Institutos con actividad docente. Proporción con actividad docente en la Escuela de Ingeniería

Institutos, Centros y Laboratorios	Total personal docente	Personal docente en Ing.	%	Total Profesores	Profesores en Ing.	%
Inst. Invest. y Ensaye de Materiales	12	12	100,0	8	8	100,0
Inst. Física y Matemáticas	17	7	41,2	14	4	28,6
Centro de Química	8	8	100,0	2	2	100,0
Inst. Geofísica y Sismología	6	3	50,0	2	—	0,0
Observ. Astronómico Nacional	1	1	100,0	1	1	100,0
Inst. Invest. y Ensayes Eléctricos	6	6	100,0	6	6	100,0
Inst. de Geología	5	4	80,0	4	4	100,0
Centro Radiación Cósmica	—	—	—	—	—	—
Laboratorio Hidráulica	2	2	100,0	—	—	—
Instituto de Metalurgia	1	1	100,0	1	1	100,0
Laboratorio Estructuras	2	2	100,0	1	1	100,0
Centro de Planeamiento	3	3	100,0	2	2	100,0
Laborat. Máquinas y Mecánica	2	2	100,0	—	—	—
Labort. Explot. Minas	1	1	100,0	—	—	—
Laborat. Topografía y Geodesia	—	—	—	—	—	—
Centro Vivienda y Construcción	—	—	—	—	—	—
TOTAL	66	52	75,7	41	29 (1)	70,7

NOTAS Las cifras consignadas en los párrafos 2.3 y 2.4, se refieren al personal docente; incluyen a algunos profesores del antiguo plan de estudios, que no continuarán en 1961; esto explica que en el cuadro 9, la suma de Profesores de la Escuela de Ingeniería (1) —profesores "full-time"— no corresponda exactamente a la cifra que se dio en el cuadro 1 (párrafo 1.3).

3. ANALISIS DE LAS CARACTERISTICAS Y TENDENCIAS

3.1. EL PERSONAL DOCENTE DE LA ESCUELA DE INGENIERIA.

Observando el Gráfico 1, se ve claramente que la proporción de profesores "full-time" es mayor en el primer ciclo (1º, 2º y 3º años), en que predominan los ramos básicos, disminuyendo sensiblemente en el 2º ciclo, en el que predominan los ramos tecnológicos.

Observando luego los Gráficos 2 y 3 que los compara, vemos que la tendencia constatada en el Gráfico 1 para los profesores se confirma al analizar las cátedras; el porcentaje de cátedras atendidas por profesores "full-time" es mayor en el primer ciclo (ciclo básico), y disminuye en el 2º ciclo (ciclo "aplicado"). Vemos también que esta tendencia es válida separadamente para cada una de las carreras o especialidades.

Analizando los Gráficos 2-A y 3-A, referidos a las horas semanales de clases que estas cátedras significan, vemos que la proporción de "horas full-time" aumenta, debido a que las cátedras del 1.er ciclo representan en promedio más horas cada una. Vemos también que la tendencia constatada se manifiesta aún más marcadamente.

En el Cuadro 6 vemos que los porcentajes generales de cátedras con profesores "full-time", varían entre 30-43% (38-51% para "horas full-time"). Para el 1.er ciclo la variación es entre 50-54% (58-61%), y para el 2º ciclo, entre 15-33% (15-36%). Sin embargo, podemos observar en seguida que en el 1.er ciclo el porcentaje varía poco con las carreras, principalmente debido a que el 1.er y 2º años son comunes a todas ellas. En el 2º ciclo la variación es mayor, al diferenciarse las carreras.

Analizando esta tendencia por carreras, vemos que en la que más claramente se observa esta diferencia entre ambos ciclos, es en la de Ingeniería Civil. La sigue a continuación la de Ingeniería Industrial. En las carreras de Ingeniería Eléctrica y de Minas, esta tendencia, aunque manteniéndose, es menos aguda.

Se explica este hecho por la ubicación de los profesionales que podrían atender las cátedras del 2º ciclo. En efecto, en la carrera de Minas los profesionales trabajan en su mayor parte en las provincias mineras, por lo que debe recurrirse en mayor proporción a personal docente que trabaja como investigador dentro de la Facultad (Institutos de Geología, Metalurgia, y Centro de Química). En la carrera Electricista los ramos del 2º ciclo son comparativamente mucho más teóricos e implican más investigación (p. ej., electrónica, comunicaciones), por lo que se recurre en mayor proporción al personal del Instituto correspondiente.

En cambio, en las carreras de Ingeniería Civil o de Ingeniería Industrial, se dispone en Santiago de un gran número de profesionales que trabajan en empresas, y que pueden desempeñar las cátedras de su especialidad en el 2º ciclo.

Por las ventajas consideradas en el párrafo 1.2., se tiende a aumentar la proporción de profesores "full-time", en el 1.er ciclo especialmente; se hace necesario, por lo tanto, fortalecer el Instituto de Física y Matemáticas, y muy especialmente, el recientemente formado Centro de Química. Se prevé la creación, paralelamente a la Escuela de Física, de una Escuela de Matemáticas, cuyo desarrollo permitirá contar con personal docente preparado en estas dos disci-

plinas fundamentales, no sólo para la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, sino para la Universidad en general y para otros centros educacionales.

Gran importancia tiene también el poder contar con personal docente auxiliar más estable, trabajando en los correspondientes núcleos de estudios de la Facultad en forma "full-time".

3.2. LA ACTIVIDAD DOCENTE DEL PERSONAL DE LOS LABORATORIOS, CENTROS E INSTITUTOS.

Por las ventajas que tiene la dedicación exclusiva de los profesores a labores dentro de la Facultad, la existencia de estos Laboratorios, Centros e Institutos es de capital importancia para la enseñanza de la Ingeniería. El fortalecimiento y desarrollo de determinados Centros y Laboratorios es básico, si se quiere mejorar la enseñanza en ciertas especialidades de esta profesión.

En el Gráfico 4, se destaca claramente la existencia de dos Institutos mayores, de una serie de organismos de desarrollo intermedio, y de otros todavía incipientes.

El Instituto de Investigaciones y Ensaye de Materiales (IDIEM) tuvo un desarrollo rápido por su importancia tecnológica para la industria y la construcción. En los últimos años se concedió gran importancia al Instituto de Física y Matemáticas, sobre todo por la necesidad de formar personal docente.

Dos centros están llamados a tener un desarrollo particular en el futuro próximo. El Centro de Química deberá tomar una importancia similar al Instituto de Física y Matemáticas, por las mismas urgentes razones; este desarrollo favorecerá a las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería de Minas, y posibilitará la creación de una carrera de Ingeniería Química.

El Centro de Planeamiento deberá aumentar considerablemente sus actividades y constituir el apoyo a la enseñanza de los ramos económicos y de planificación en la Escuela de Ingeniería, aspecto cuyo desarrollo se considera fundamental.

Se observa también en el Gráfico 4 que el personal de jornada parcial es relativamente escaso, salvo en el Centro de Química, que refleja aún su situación anterior, de laboratorio docente de la Escuela de Ingeniería.

En cuanto a la actividad docente que realizan los Institutos, podemos observar en el Gráfico 5 que, en general, todos ellos realizan este tipo de labor, en mayor o menor grado. El Centro de Radiación Cósmica es un caso aparte, por tener su actividad docente fuera de la Facultad, principalmente en el Instituto Pedagógico. En el Centro de Química todo el personal tiene actividad docente, lo que se explica por el carácter de laboratorio docente que hasta ahora ha tenido.

Analizando ahora el Cuadro 9, cabe señalar que la mayor proporción del personal docente de los Institutos y Centros (75,7%) enseña en la Escuela de Ingeniería, la más antigua e importante de las Escuelas de la Facultad. Además, en la mayoría de los casos, todo el personal docente de ellos enseña en la Escuela de Ingeniería. Son excepción el Instituto de Física y Matemáticas, cuyo personal atiende principalmente la enseñanza en la Escuela de Física; los Institutos de Geofísica y Sismología, y Geología, que atienden también la Escuela de Geología; y el Centro de Radiación Cósmica, por no tener labor docente dentro de esta Facultad.