

Análisis curricular y avance en las carreras en Facultad de Ingeniería

Informe de avance
correspondiente al periodo 2006 - 2007

Unidad de Enseñanza
Facultad de Ingeniería

Introducción

La Facultad de Ingeniería (FI) se encuentra implementando el actual Plan de Estudios desde 1997. Para el seguimiento y análisis de los resultados se está desarrollando una metodología cuali-cuantitativa en forma progresiva. Este estudio longitudinal y sistemático iniciado en 2002 ha permitido, de acuerdo a la planificación realizada inicialmente, establecer en una primera etapa la situación curricular de los estudiantes en las diferentes carreras estableciendo tendencias causales, y en una segunda etapa profundizar en las causas de la misma; esta última etapa ya ha sido iniciada y sus productos pueden verse en los diversos informes de la Unidad de Enseñanza de Facultad de Ingeniería (UEFI). De acuerdo a lo solicitado inicialmente por la Institución, se analizaron y definieron indicadores para determinar el avance de los estudiantes en las carreras. Los mismos son relevados periódica y sistemáticamente por la UEFI.

En este informe se presentan en la primera sección los resultados del avance estudiantil de las generaciones 1997 a 2002 correspondientes al periodo 2006–2007, complementando los publicados en el libro “Aprendizaje, Enseñanza y desempeño curricular en la Facultad de Ingeniería” serie Análisis de Datos, UEFI 2005. En la segunda sección se presenta el análisis complementario cualitativo de la situación de enseñanza y de aprendizaje en la FI y en la tercera sección conclusiones y sugerencias.

SECCIÓN I

Análisis cuantitativo

I) Algunos datos generales sobre los estudiantes de Facultad de Ingeniería

Fuentes:

Censo noviembre 1999 (5436 estudiantes, 13,7% corresponde a gen'99) y trabajos UEFI.

1. tipo de hogar

- 90.7% vive en Montevideo
- 57.0% de los estudiantes vive con sus padres (ambos o uno de ellos) si se considera sólo a los estudiantes origen Montevideo, el 70.0% vive con sus padres.
- 18,5% vive en hogares nucleares propios

2. origen social y educativo

%	hijo de
14.9	directivos, gerentes o altos funcionarios públicos
21.0	empresarios patrones
3.9	productores rurales
1.3	rentistas
35.2	hijo de empleados de diverso rango
9.5	trabajadores independientes
1.8	miembro de las fuerzas armadas
3.1	obreros
1.5	ambos padres no trabajan
7.8	Sin datos

El porcentaje de estudiantes que proviene de hogares con un nivel educativo terciario o superior es mayor al 50%.

Podría pensarse que el origen socio-ocupacional o educativo ejerciera una selectividad en la permanencia en la Facultad, por lo que la presencia de los orígenes sociales y educativos menos favorecidos fuera decreciente, pero los datos no lo indican así. Todo sugiere que la selectividad de acuerdo a estas variables opera previo al ingreso a la UdelAR. Los datos indican que la permanencia en la Facultad es estable por posición ocupacional y nivel educativo de origen.

3. trabajo

- 63.2% son ocupados
- 70.0% de estos trabajan 30hs o más.

4. avance en la carrera

- 9.5% no ha realizado ningún avance
- 52.1% se encuentra entre 1 – 29% de la carrera
- 32.0% entre 30 y 79%
- 5.6% el 80% o más

43.7% de los estudiantes se encuentra cursando alguna asignatura de primer año

66.7% de los estudiantes que ingresaron entre 7 y 10 años (al año 1999) están cursando entre 1º y 3º año

Resulta evidente que esta Facultad “es una Facultad de 1º año”, si casi la mitad de la población total se encuentra realizando asignaturas de los dos primeros semestres. A partir de este dato, es claro que los esfuerzos institucionales se hayan volcado preponderantemente a analizar y actuar en el ingreso y en primer año. Además para comprender el proceso es necesario estudiar inicialmente el universo de los ingresantes y su evolución en el 1º año.

Llama la atención, además, que 2/3 de la población no ha llegado a los 2 últimos años de la carrera luego de permanecer sobradamente el tiempo necesario para culminarla. Definitivamente grandes problemas de la Facultad se ubican en este sector. Si se analizan datos categorizados por generación:

Gen'97 a gen'2000, luego de 3 años en Facultad de Ingeniería

- “0 crédito” ... 10.7 a 18.0 %*
- “al día” 1.1 a 4.6 %

Gen'97 y gen'98, luego de 5 años en Facultad de Ingeniería

- “0 crédito” ... 5.0 %*
- “al día” 6.5 % gen'97
.....3.7% gen'98

*no se considera aquí a los estudiantes que desertaron

II) Avance en las carreras

La consulta se realizó a marzo de 2006 e incluye a los estudiantes que en los 2 últimos años presentaron alguna actividad en Facultad.

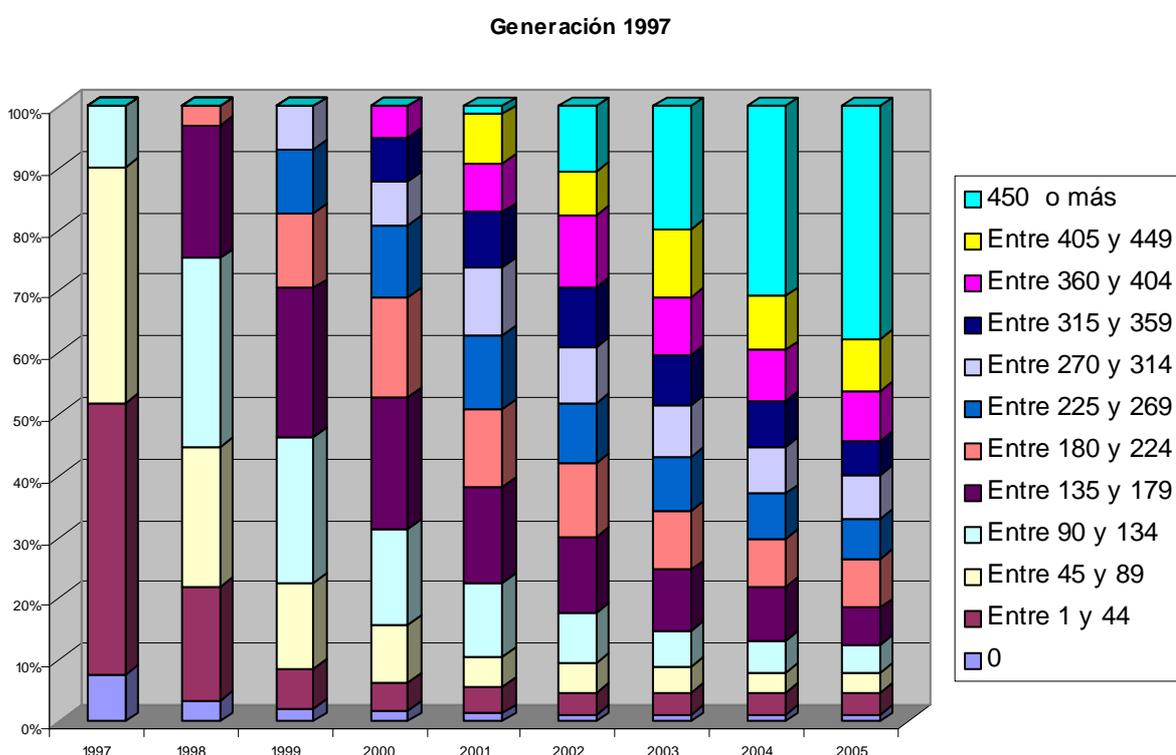
Aclaraciones sobre los datos presentados:

- Se toma como **fin del año lectivo** marzo del año siguiente al analizado.

Ejemplo: si se está estudiando el año 1998, el año lectivo finaliza en marzo de 1999.

- **Estudiante activo:** es aquel que a marzo de 2006 registró alguna actividad en Facultad de Ingeniería (parcial, examen, etc.) durante los últimos dos años.
- Cada estudiante figura en **una sola carrera** y corresponde a la carrera donde ha obtenido mayor número de créditos a marzo de 2006.
- Se inscriben en **Ciclo Único** los estudiantes que luego se distribuyen en alguna de las carreras de Ingeniería que no son ni Agrimensura ni Computación. Se presentan los datos ya prorrateados en las carreras de Ingeniería Mecánica, Naval, Civil y Eléctrica.

1) Análisis de los datos sobre el avance en las carreras de los estudiantes luego de 9 años de su ingreso a Facultad, para la generación '97.



En las siguientes tablas se presenta el porcentaje de estudiantes calculado sobre el total de *estudiantes activos* por carrera, para diferentes rangos de créditos.

En la columna "Totales" se presenta el porcentaje de estudiantes en *cada* rango de créditos sobre el total de activos a los 9 años del ingreso.

Se seleccionaron aquí los rangos de créditos más significativos para este estudio.

Estudiantes (%) que a los 9 años del ingreso NO han obtenido créditos (habiéndolo intentado)							
Gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1997	0	0	0	2,5	0	1,0	

Estudiantes (%) que a los 9 años del ingreso tienen entre 1 y 44 créditos (equivalentes al primer semestre de la carrera)							
Gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1997	2,4	0	2,0	5,0	4,4	0	3,6

Estudiantes (%) que a los 9 años del ingreso tienen entre 45 y 89 créditos (equivalentes al segundo semestre de la carrera)							
Gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1997	0	0	2,0	2,5	5,7	0	3,3

En la siguiente tabla **se resume el porcentaje de estudiantes activos** generación '97 que luego de 9 años de su ingreso **no ha logrado superar los créditos** equivalentes al **primer año de la carrera.**

Estudiantes (%) que a los 9 años del ingreso tienen entre 0 y 89 créditos							
Gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1997	2,4	0	4,1	7,5	12,6	0	8,0

En la siguiente tabla **se resume el porcentaje de estudiantes activos** generación '97 que luego de 9 años de su ingreso **no ha logrado superar los créditos** equivalentes a la **mitad de la carrera.**

Estudiantes (%) que a los 9 años del ingreso tienen entre 0 y 224 créditos							
Gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1997	9,5	50,0	19,4	23,8	36,4	16,7	26,5

En la siguiente tabla **se resume el porcentaje de estudiantes activos** generación '97 que luego de 9 años de su ingreso se encuentra en la **franja de créditos equivalentes al último semestre de la carrera.**

Estudiantes (%) que a los 9 años del ingreso tienen entre 405 y 450 o más créditos							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1997	62,0	25,0	57,0	51,0	20,6	66,7	46,0

Se hace notar que en estas tablas los % hacen referencia a cantidad de estudiantes muy diferentes entre las carreras. En particular para Ingeniería Naval y Agrimensura el número de estudiantes es sensiblemente menor que en el resto de las carreras.

El análisis muestra que para la generación 1997, luego de 9 años en actividad en FI, persiste un porcentaje de estudiantes **(8,0%) que no ha superado los créditos correspondientes a primer año** (0 a 89 créditos) a pesar de haberlo intentado; y que un **26,5% de los estudiantes activos no ha logrado superar aún los créditos correspondientes a la mitad de la carrera** (aproximadamente 224 créditos).

2) Análisis de los datos sobre el avance en las carreras de los estudiantes luego de 8 años de su ingreso a Facultad, para la generación '98.

En las siguientes tablas se presenta el porcentaje de estudiantes calculado sobre el total de *estudiantes activos* por carrera, para diferentes rangos de créditos.

En la columna "Totales" se presenta el porcentaje de estudiantes en *cada* rango de créditos sobre el total de activos a los 8 años del ingreso.

Se seleccionaron aquí los rangos de créditos más significativos para este estudio.

Estudiantes (%) que a los 8 años del ingreso NO han obtenido créditos (habiéndolo intentado)							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1998	0	0	2,3	3,3	0	2,1	

Estudiantes (%) que a los 8 años del ingreso tienen entre 1 y 44 créditos (equivalentes al primer semestre de la carrera)							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1998	7,3	0	5,1	8,8	4,8	0	5,8

Estudiantes (%) que a los 8 años del ingreso tienen entre 45 y 89 créditos (equivalentes al segundo semestre de la carrera)							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1998	9,8	0	2,6	5,5	10,9	0	7,9

En la siguiente tabla **se resume el porcentaje de estudiantes activos** generación '98 que luego de 8 años de su ingreso **no ha logrado superar los créditos** equivalentes al **primer año de la carrera**.

Estudiantes (%) que a los 8 años del ingreso tienen entre 0 y 89 créditos							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1998	17,1	0	7,7	16,6	19,0	0	15,8

En la siguiente tabla **se resume el porcentaje de estudiantes activos** generación '98 que luego de 8 años de su ingreso **no ha logrado superar los créditos** equivalentes a **la mitad de la carrera.**

Estudiantes (%) que a los 8 años del ingreso tienen entre 0 y 224 créditos							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1998	29,3	0	20,5	42,9	43,8	11,1	37,1

En la siguiente tabla **se resume el porcentaje de estudiantes activos** generación '98 que luego de 8 años de su ingreso **se encuentra en la franja de créditos** equivalentes al **último semestre de la carrera.**

Estudiantes (%) que a los 8 años del ingreso tienen entre 405 y 450 o más créditos							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1998	46,3	100	41,0	31,9	27,6	77,8	34,0

Se hace notar que en estas tablas, los % hacen referencia a cantidad de estudiantes muy diferentes entre las carreras. En particular para Ingeniería Naval y Agrimensura el número de estudiantes es sensiblemente menor que en el resto de las carreras.

El análisis muestra que para la generación 1998, luego de 8 años en actividad en Facultad de Ingeniería, persiste un porcentaje de estudiantes **(15,8%) que no ha superado los créditos correspondientes a primer año** (0 a 89 créditos) a pesar de haberlo intentado; y que un **37,1% de los estudiantes activos no ha logrado aún superar los créditos correspondientes a la mitad de la carrera** (aproximadamente 224 créditos).

3) Análisis de los datos sobre el avance en las carreras de los estudiantes luego de 7 años de su ingreso a Facultad, para la generación '99.

En las siguientes tablas se presenta el porcentaje de estudiantes calculado sobre el total de *estudiantes activos* por carrera, para diferentes rangos de créditos.

En la columna "Totales" se presenta el porcentaje de estudiantes en *cada* rango de créditos sobre el total de activos a los 7 años del ingreso.

Se seleccionaron aquí los rangos de créditos más significativos para este estudio.

Estudiantes (%) que a los 7 años del ingreso NO han obtenido créditos (habiéndolo intentado)							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1999	2,3	0	1,1	1,0	2,3	0	1,7

Estudiantes (%) que a los 7 años del ingreso tienen entre 1 y 44 créditos (equivalentes al primer semestre de la carrera)							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1999	6,8	20,0	3,3	10,4	5,6	0	6,5

Estudiantes (%) que a los 7 años del ingreso tienen entre 45 y 89 créditos (equivalentes al segundo semestre de la carrera)							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1999	0	20,0	9,9	2,1	9,5	33,3	7,6

En la siguiente tabla **se resume el porcentaje de estudiantes activos** generación '99 que luego de 7 años de su ingreso **no ha logrado superar los créditos** equivalentes al **primer año de la carrera**.

Estudiantes (%) que a los 7 años del ingreso tienen entre 0 y 89 créditos							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1999	9,1	40,0	14,3	13,5	17,4	33,3	15,8

En la siguiente **tabla se resume el porcentaje de estudiantes activos** generación '99 que luego de 7 años de su ingreso **no ha logrado superar los créditos** equivalentes a la **mitad de la carrera**.

Estudiantes (%) que a los 7 años del ingreso tienen entre 0 y 224 créditos							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1999	38,6	100	42,9	50,0	48,0	33,3	46,9

En la siguiente tabla **se resume el porcentaje de estudiantes activos** generación '99 que luego de 7 años de su ingreso **se encuentra en la franja de créditos** equivalentes al **último semestre de la carrera**.

Estudiantes (%) que a los 7 años del ingreso tienen entre 405 y 450 o más créditos							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
1999	27,3	0	31,9	26,0	18,6	33,3	23,5

Se hace notar que en estas tablas, los % hacen referencia a cantidad de estudiantes muy diferentes entre las carreras. En particular para Ingeniería Naval y Agrimensura el número de estudiantes es sensiblemente menor que en el resto de las carreras.

El análisis muestra que para la generación 1999, luego de 7 años en actividad en Facultad de Ingeniería, persiste un porcentaje de estudiantes (**15,8%**) que **no ha superado los créditos correspondientes a primer año** (0 a 89 créditos) a pesar de haberlo intentado; y que un **46,9% de los estudiantes activos aún no ha logrado superar los créditos correspondientes a la mitad de la carrera** (aproximadamente 224 créditos).

4) Análisis de los datos sobre el avance en las carreras de los estudiantes luego de 6 años de su ingreso a Facultad, para la generación 2000.

En las siguientes tablas se presenta el porcentaje de estudiantes calculado sobre el total de *estudiantes activos* por carrera, para diferentes rangos de créditos.

En la columna "Totales" se presenta el porcentaje de estudiantes en *cada* rango de créditos sobre el total de activos a los 6 años del ingreso.

Se seleccionaron aquí los rangos de créditos más significativos para este estudio.

Estudiantes (%) que a los 6 años del ingreso NO han obtenido créditos (habiéndolo intentado)							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
2000	0	0	2,4	2,2	11,2	0	6,4

Estudiantes (%) que a los 6 años del ingreso tienen entre 1 y 44 créditos (equivalentes al primer semestre de la carrera)							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
2000	0	20,0	6,0	8,8	15,2	0	10,7

Estudiantes (%) que a los 6 años del ingreso tienen entre 45 y 89 créditos							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
2000	15,2	20,0	8,4	13,1	13,3	8,3	12,7

En la siguiente tabla **se resume el porcentaje de estudiantes activos** generación 2000 que luego de 6 años de su ingreso **no ha logrado superar los créditos** equivalentes al **primer año de la carrera.**

Estudiantes (%) que a los 6 años del ingreso tienen entre 0 y 89 créditos							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
2000	15,2	40,0	16,9	24,1	39,7	8,3	29,8

En la siguiente tabla **se resume el porcentaje de estudiantes activos** generación 2000 que luego de 6 años de su ingreso **no ha logrado superar los créditos** equivalentes a la **mitad de la carrera.**

Estudiantes (%) que a los 6 años del ingreso tienen entre 0 y 224 créditos							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
2000	45,6	80,0	54,2	50,4	70,4	16,7	60,0

En la siguiente tabla **se resume el porcentaje de estudiantes activos** generación 2000 que luego de 6 años de su ingreso se encuentra **en la franja de créditos** equivalentes al **último semestre de la carrera.**

Estudiantes (%) que a los 6 años del ingreso tienen entre 405 y 450 o más créditos							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
2000	17,4	0	12,0	25,5	7,2	8,3	13,2

Se hace notar que en estas tablas, los % hacen referencia a cantidad de estudiantes muy diferentes entre las carreras. En particular para Ingeniería Naval y Agrimensura el número de estudiantes es sensiblemente menor que en el resto de las carreras.

El análisis muestra que para la generación 2000, luego de 6 años en actividad en Facultad de Ingeniería, persiste un porcentaje de estudiantes **(29,8%) que no ha superado los créditos correspondientes a primer año** (0 a 89 créditos) a pesar de haberlo intentado; y que un **60,0% de los estudiantes activos aún no ha logrado superar los créditos correspondientes a la mitad de la carrera** (aproximadamente 224 créditos).

5) Análisis de los datos sobre el avance en las carreras de los estudiantes luego de 5 años de su ingreso a Facultad, para la generación 2001.

En las siguientes tablas se presenta el porcentaje de estudiantes calculado sobre el total de *estudiantes activos* por carrera, para diferentes rangos de créditos.

En la columna "Totales" se presenta el porcentaje de estudiantes en *cada* rango de créditos sobre el total de activos a los 5 años del ingreso.

Se seleccionaron aquí los rangos de créditos más significativos para este estudio.

Estudiantes (%) que a los 5 años del ingreso NO han obtenido créditos (habiéndolo intentado)							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
2001	8,0	0	5,4	3,3	19,5	13,3	12,3

Estudiantes (%) que a los 5 años del ingreso tienen entre 1 y 44 créditos (equivalentes al primer semestre de la carrera)							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
2001	6,0	50,0	13,4	14,4	17,4	26,6	15,5

Estudiantes (%) que a los 5 años del ingreso tienen entre 45 y 89 créditos (equivalentes al segundo semestre de la carrera)							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
2001	12,0	0	9,2	13,7	12,0	6,7	11,9

En la siguiente tabla **se resume el porcentaje de estudiantes activos** generación 2001 que luego de 5 años de su ingreso **no ha logrado superar los créditos** equivalentes al **primer año de la carrera**.

Estudiantes (%) que a los 5 años del ingreso tienen entre 0 y 89 créditos							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
2001	26,0	50,0	28,0	31,4	48,9	46,6	39,7

En la siguiente tabla **se resume el porcentaje de estudiantes activos** generación 2001 que luego de 5 años de su ingreso **no ha logrado superar los créditos** equivalentes a la **mitad de la carrera**.

Estudiantes (%) que a los 5 años del ingreso tienen entre 0 y 224 créditos							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
2001	60,0	50,0	64,3	61,4	74,8	60,0	68,4

En la siguiente tabla **se discrimina por carrera el porcentaje de estudiantes activos** generación 2001 que luego de 5 años de su ingreso se encuentra **en la franja de créditos** equivalentes al **último semestre de la carrera**.

Estudiantes (%) que a los 5 años del ingreso tienen entre 405 y 450 o más créditos							
gen'	Mecánica Naval	Civil	Eléctrica	Computación	Agrimensura	Totales	
2001	8,0	0	6,3	6,5	3,0	0	4,7

Se hace notar que en estas tablas, los % hacen referencia a cantidad de estudiantes muy diferentes entre las carreras. En particular para Ingeniería Naval y Agrimensura el número de estudiantes es sensiblemente menor que en el resto de las carreras.

El análisis muestra que para la generación 2001, luego de 5 años en actividad en Facultad de Ingeniería, persiste un porcentaje de estudiantes **(39,7%) que no ha superado los créditos correspondientes a primer año** (0 a 89 créditos) a pesar de haberlo intentado; y que un **68,4% de los estudiantes activos aún no ha logrado superar los créditos correspondientes a la mitad de la carrera** (aproximadamente 224 créditos).

Como se desprende de los datos presentados en las tablas, el retraso curricular es similar para todas las carreras (y para todas las generaciones estudiadas en unidades porcentuales), sin embargo representan cantidades de estudiantes muy diferentes entre sí.

III) Indicadores de avance

Se analizaron con especial énfasis los datos sobre el avance estudiantil de las generaciones 97¹, 98¹ y 2001 a los 5 años de su ingreso a Facultad ya que es el tiempo teórico estipulado por el Plan de Estudios vigente para el egreso de las carreras, analizándose algunos indicadores de avance.

¹ Míguez, Loureiro y Otegui (2005) Aprendizaje, Enseñanza y Desempeño Estudiantil en la Facultad de Ingeniería. Análisis cuantitativos y cualitativos. Serie Análisis de Datos. Unidad de Enseñanza. Facultad de Ingeniería. Universidad de la República.

Se presenta a continuación la cantidad de estudiantes activos para las generaciones objeto de este estudio:

Generación	Ingreso	Activos a los 5 años desde su ingreso	% Deserción
1997	753	493 (marzo 2002)	34,0
1998	765	517 (marzo 2003)	32,0
2001	795	665 (marzo 2006)	16,4

Estudiantes distribuidos en franjas de créditos.

Se resume en las siguientes tablas el total (nº y %) de estudiantes activos en franjas según los créditos correspondientes al **primer año de la carrera, obtenidos a los 5 años** del ingreso a Facultad de Ingeniería.

Rango: 0 créditos			
	Nº estudiantes activos a los 5 años	Nº estudiantes en el rango	Total %
Gen '97	493	24	4,9
Gen '98	517	26	5,0
Gen' 01	665	82	12,3

Rango: 1 a 44 créditos			
	Nº estudiantes activos a los 5 años	Nº estudiantes en el rango	Total %
Gen '97	493	47	9,5
Gen '98	517	62	12,0
Gen'01	665	103	15,5

Rango: 45 a 89 créditos			
	Nº estudiantes activos a los 5 años	Nº estudiantes en el rango	Total %
Gen '97	493	46	9,3
Gen '98	517	55	10,6
Gen' 01	665	79	11,9

De estos resultados se desprende que luego de 5 años del ingreso no ha superado los créditos correspondientes al primer año de Facultad:

- **23,7%** de los estudiantes de la generación'97
- **27,6%** de los estudiantes de la generación'98
- **39,7%** de los estudiantes de la generación'01

Es notorio el descenso de la deserción para la gen'2001; deberán estudiarse las generaciones siguientes para determinar si corresponde a un fenómeno aislado o corresponde a una

tendencia que se mantiene y que puede obedecer a distintas variables educativas y/o socio-económicas. Sin embargo, y lamentablemente, este aumento en la retención estudiantil no se acompaña con una mejora en el tránsito en la Facultad, sino que la cantidad de estudiantes que “orbitan” en el primer año de las carreras (para la gen'2001 a los 5 años casi el 40% de los estudiantes no superó la franja de los 90 créditos) es mayor para la generación 2001 que para las generaciones '97 y '98.

Se resume en la siguiente tabla el total (nº y %) de estudiantes activos en la franja de créditos correspondiente a **la mitad de la carrera**, luego de 5 años del ingreso a Facultad de Ingeniería.

Rango: 0 a 224 créditos: mitad de la carrera			
	Nº estudiantes activos a los 5 años	Nº estudiantes en el rango	Total %
Gen '97	493	297	60,2
Gen '98	517	330	63,8
Gen '01	665	455	68,4

De estos resultados se desprende que a los 5 años de su ingreso, supera los créditos equivalentes a la mitad de la carrera:

- **39.8 %** de los estudiantes de la generación '97
- **35.2 %** de los estudiantes de la generación '98
- **31.6 %** de los estudiantes de la generación '01

Se resume en la siguiente tabla el total (nº y %) de estudiantes activos en la franja de créditos correspondiente a **la culminación de la carrera**, luego de 5 años del ingreso a Facultad de Ingeniería.

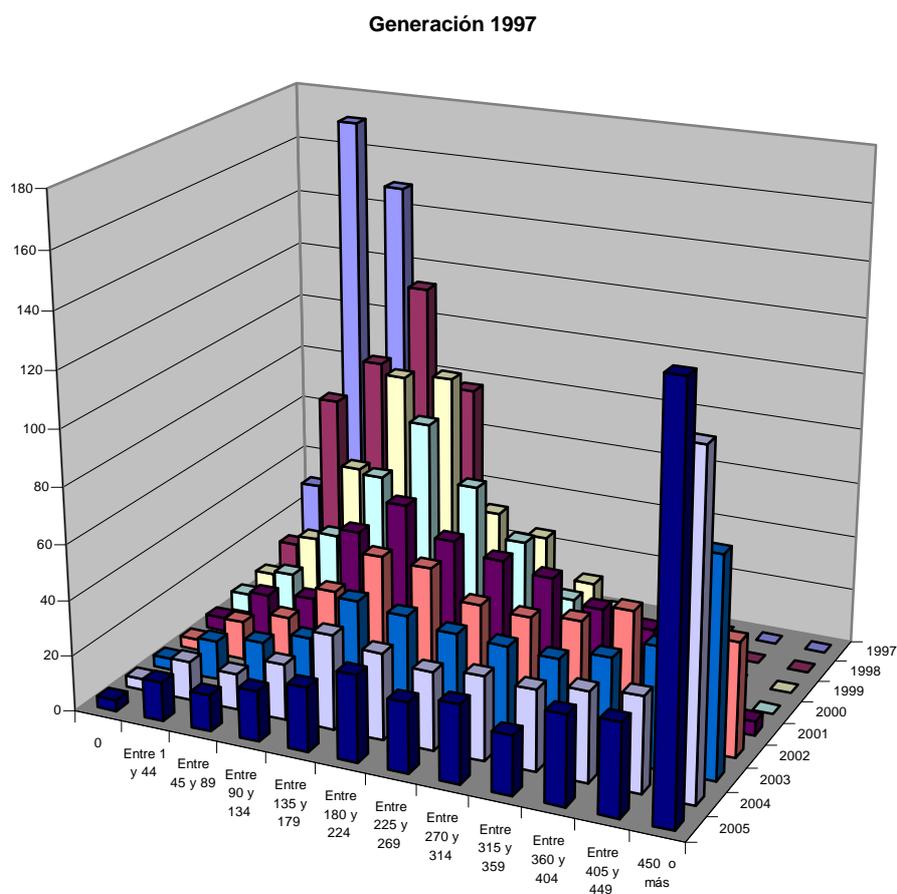
Rango: 405 – 449 créditos (último semestre de la carrera)			
	Nº estudiantes activos a los 5 años	Nº estudiantes en el rango	Total %
Gen '97	493	27	5.5
Gen '98	517	17	3.3
Gen '01	665	29	4,4

Rango: 450 créditos o más (para egresar)			
	Nº estudiantes activos a los 5 años	Nº estudiantes en el rango	Total %
Gen '97	493	5	1.0
Gen '98	517	2	0.4
Gen '01	665	2	0.3

De estos resultados se desprende que luego de 5 años de su ingreso ha logrado obtener créditos correspondientes al último año de su carrera:

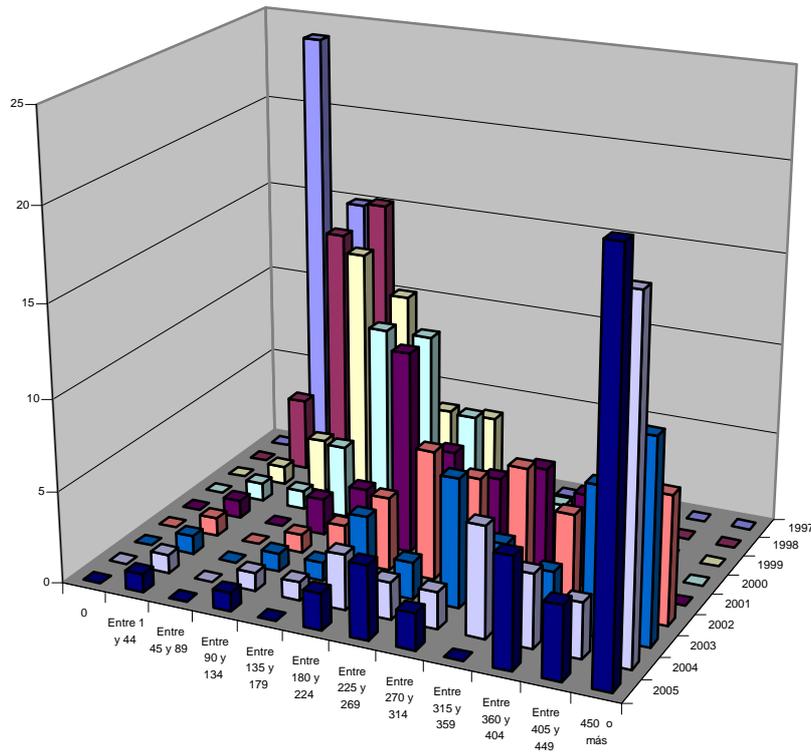
- **6.5%** de los estudiantes de la generación '97
- **3.7%** de los estudiantes de la generación '98
- **4,7%** de los estudiantes de la generación 01

A continuación se presenta el avance estudiantil (nº de estudiantes) para la gen'97 por franja de créditos obtenidos anualmente entre los años 1997 y 2005.

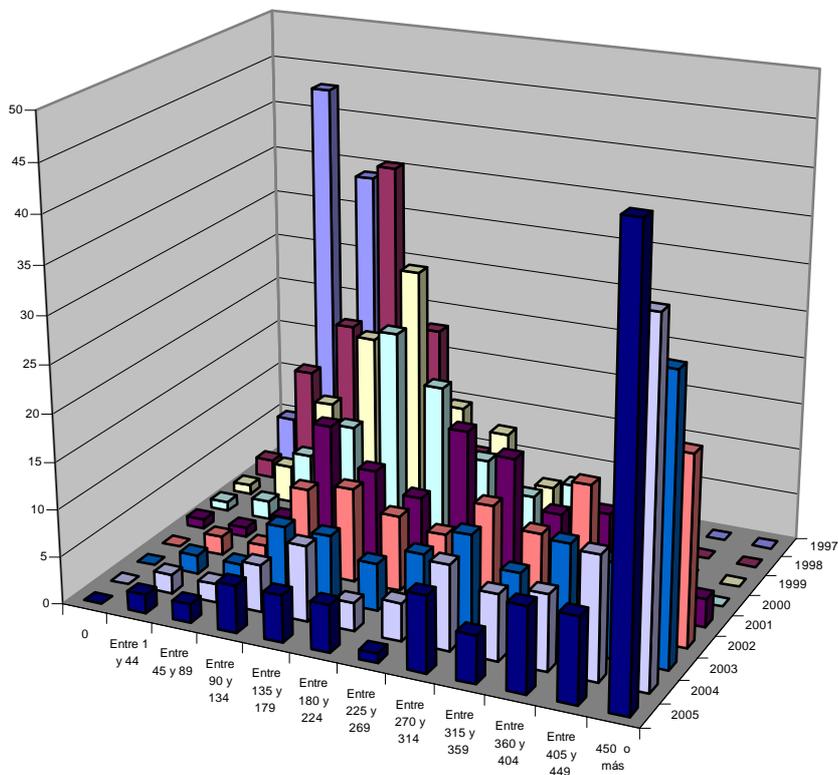


Se muestra a continuación, para 4 carreras de la FI, el avance estudiantil de la gen'97. Se puede ver rápidamente los muy diferentes perfiles de evolución de los estudiantes para cada una, así como la velocidad desigual para los distintos tramos de las carreras.

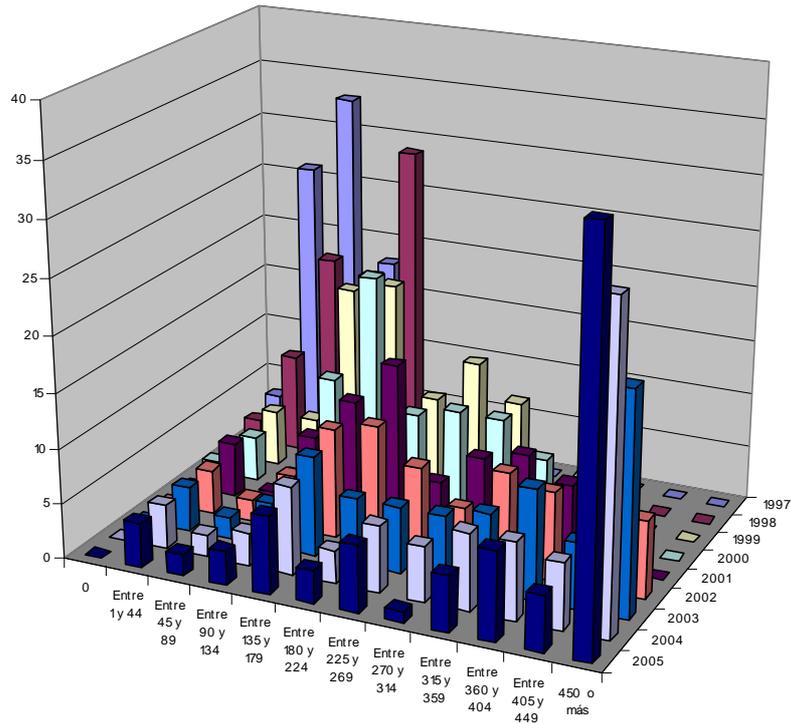
Mecánica Generación 1997



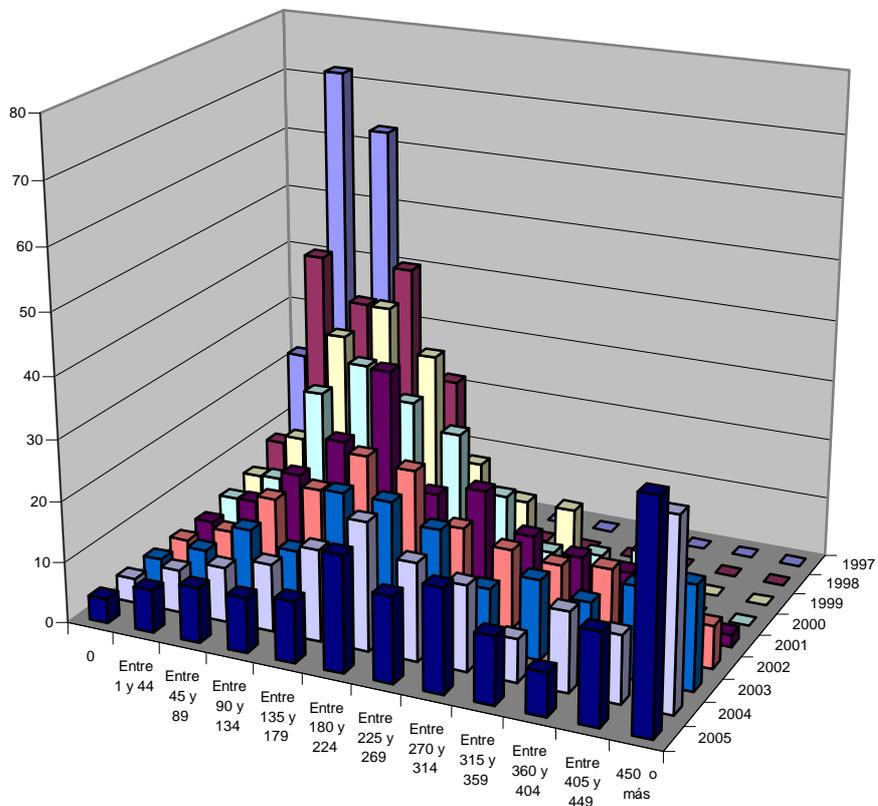
Civil Generación 1997



Eléctrica Generación 1997



Computación Generación 1997



IV) Algunos resultados de encuestas de opinión estudiantil sobre cursos y actuación docente en clase (F5-SEDE).

Para este estudio se trabajó con resultados de los cursos en los cuales los docentes aplicaron la encuesta de opinión estudiantil sobre cursos y actuación docente en clase (F5) en el año 2006. Se seleccionaron todos los cursos evaluados que integran alguna de las siguientes categorías: Inicio (cursos de 1º y 2º semestre), Medio (cursos de 5º y 6º semestre) y Final (cursos de 9º y 10º semestre) de las carreras de Facultad. Las respuestas referidas a los docentes se toman globalmente como *equipo docente*, es decir, se toman las respuestas de todos los docentes evaluados para un determinado curso. En el caso de un curso con varias modalidades (teórico, práctico, laboratorio) se toman las respuestas en forma global, sin discriminar por modalidad.

Con estos criterios resultaron 13 cursos para Inicio, 28 cursos para Medio y 21 cursos para Final; y para los mismos se analizaron las siguientes preguntas del F5:

Respecto a los docentes:

Pregunta 2 (P2): Explica en clase con orden y claridad

Pregunta 5 (P5): Establece conexiones con los contenidos de otras asignaturas, presenta ejemplos aplicados a la vida profesional y/o a la vida cotidiana.

Pregunta 7 (P7): Favorece el planteo de preguntas y se preocupa por responderlas

Pregunta 8 (P8): Motiva al estudiante por la asignatura

Respecto a los cursos:

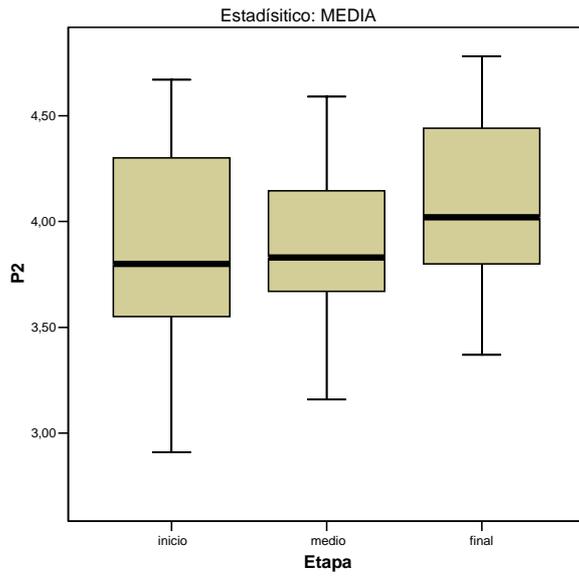
Pregunta 15 (P15): Existe conexión entre lo dictado en clases teóricas y prácticas

Pregunta 17 (P17): La evaluación propuesta se puede realizar con los conocimientos que se han impartido durante el curso.

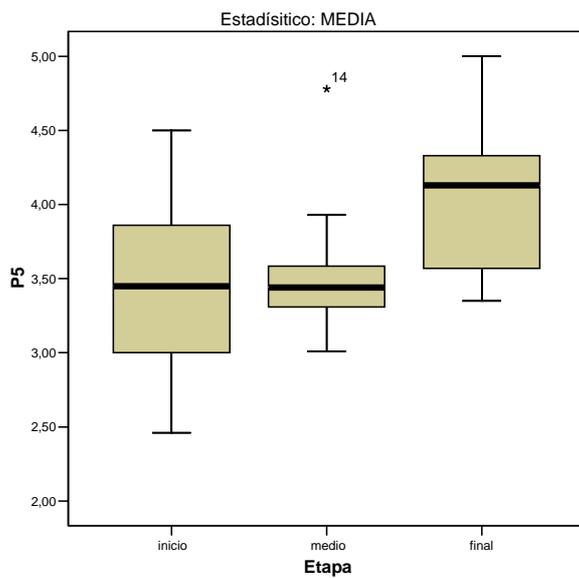
Pregunta 19 (P19): Juicio global sobre el curso

El análisis consistió en comparar las medias de las respuestas a cada pregunta en las tres instancias seleccionadas. Para determinar si existen o no diferencias significativas en las respuestas se utilizó el test Kruskal-Wallis (no paramétrico).

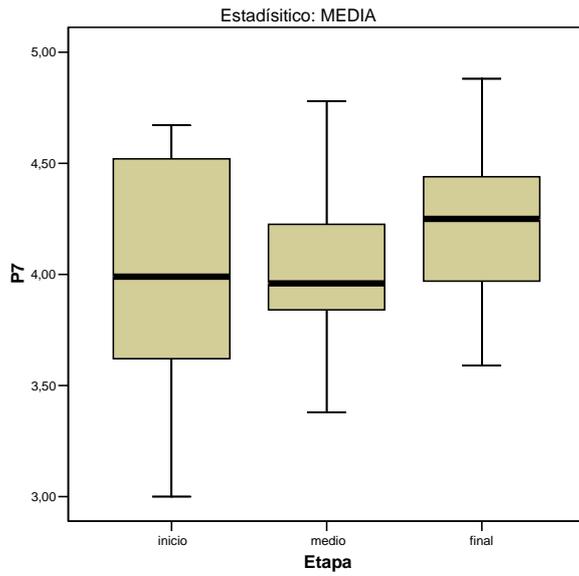
A continuación se presentan los gráficos correspondientes a cada pregunta:



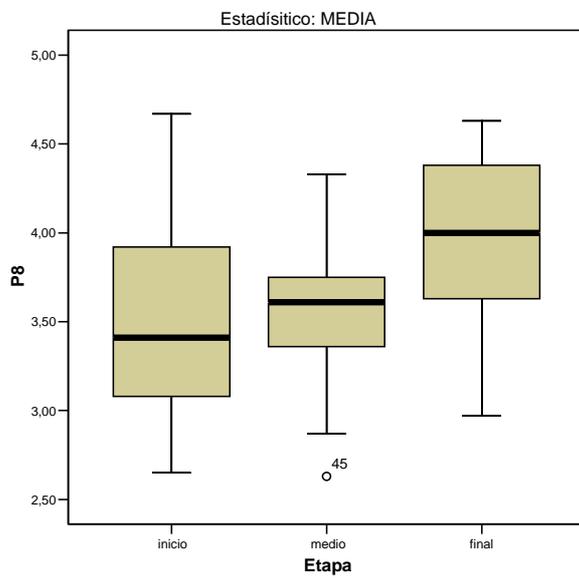
P2: Explica en clase con orden y claridad



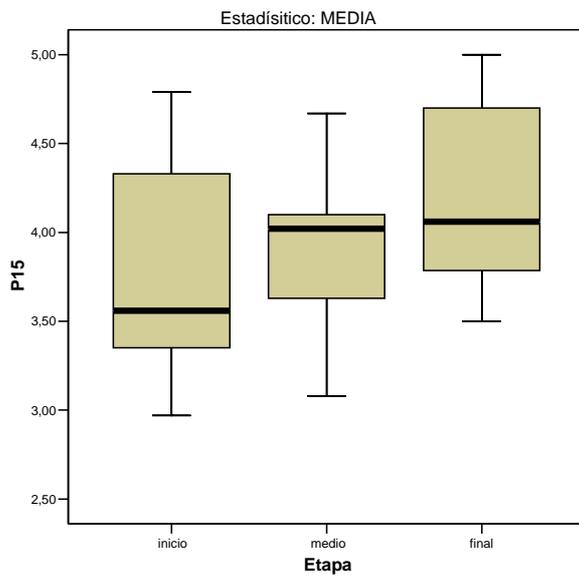
P5: Establece conexiones con los contenidos de otras asignaturas, presenta ejemplos aplicados a la vida profesional y/o a la vida cotidiana



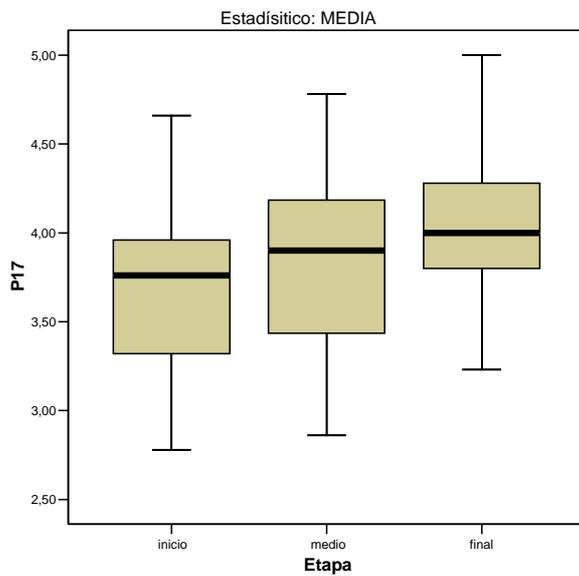
P7: Favorece el planteo de preguntas y se preocupa por responderlas.



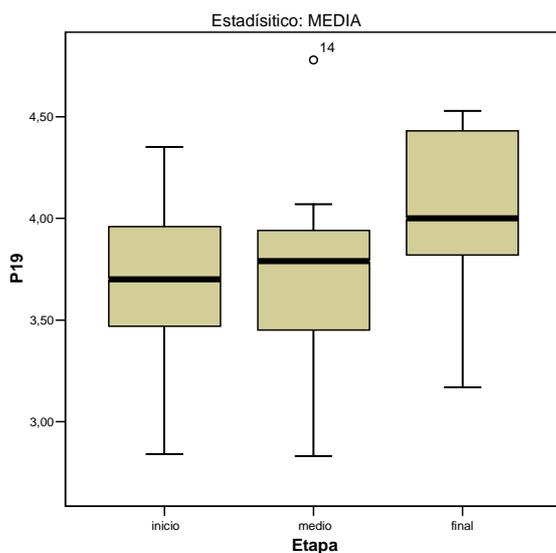
P8: Motiva al estudiantes por la asignatura.



P15: Existe conexión entre lo dictado en clases teóricas y prácticas.



P17: La evaluación propuesta se puede realizar con los conocimientos que se han impartido durante el curso.



P19: Juicio global sobre el curso.

De acuerdo con el test estadístico realizado, todas las respuestas presentan diferencias significativas, excepto P2 y P17 que igualmente presentan la misma tendencia que las demás preguntas para los 3 tramos definidos.

	P2	P5	P7	P8	P15	P17	P19
Chi-Square	4,299	17,703	6,458	10,983	6,256	3,233	10,552
Df	2	2	2	2	2	2	2
Asymp. Sig.	,117	,000 (*)	,040 (*)	,004 (*)	,044 (*)	,199	,005 (*)

SECCIÓN II

Análisis cualitativo

Teniendo en cuenta la alta complejidad del hecho educativo, además de tomar como insumo para el análisis del avance estudiantil en las carreras datos provenientes de la base de datos de Facultad de Ingeniería, la UEFI realiza un seguimiento continuo y en profundidad del desarrollo de cursos mediante una metodología cuali – cuantitativa, procurando una mayor comprensión de los resultados obtenidos y de los procesos subyacentes. Este seguimiento se realiza principalmente mediante el sistema de Tutorías Didácticas² a equipos docentes. Se diseñan y aplican los siguientes instrumentos: encuesta diagnóstica sobre el perfil de los estudiantes inscriptos al curso, encuestas de opinión estudiantil sobre el curso, autoevaluación docente, entrevistas semiestructuradas a estudiantes, observaciones seriadas de clase, entrevistas periódicas con docentes, reuniones con equipos docentes.

Se realizan distintas triangulaciones con la información obtenida a través de los diferentes instrumentos y se cruza con los resultados académicos.

Se desarrolla este sistema con docentes de cursos que se imparten en la Facultad de Ingeniería a diferente altura de las carreras (a solicitud de los equipos docentes), por ejemplo:

- Matemática Discreta 2 (IMERL) (2002)
- Geotécnica 2 (IET) (2003 y 2004)
- Geometría y Álgebra Lineal 1 (IMERL) (2003 a 2007)
- Cálculo 1 (IMERL) (2003 a 2007)
- Geometría y Álgebra Lineal 1 - Anual (IMERL) (2005 a 2007)
- Cálculo 1 - Anual (IMERL) (2005 a 2007)
- Ingeniería Ambiental (IMFIA) (2002 y 2003)
- Bioingeniería (IIQ) (2003 y 2004)
- Computación 1 (InCo) (2003)
- Métodos Numéricos (IMERL) (2003)
- Introducción a la Mecánica de Suelos (IET) (2005)
- Ingeniería de las Reacciones Químicas II (IIQ) (2006)

Como producto final de este seguimiento se elaboran informes que se entregan a los equipos docentes.

Se presenta a continuación información global proveniente de entrevistas a estudiantes y docentes así como de las observaciones de clase no participantes realizadas en los cursos mencionados.

² Se ha desarrollado también el sistema de TD para apoyo a diseño de cursos o materiales, que no implicaron la aplicación de todos estos instrumentos, por ejemplo Interoperabilidad (InCo, 2005), Microelectrónica (IIE, 2003/2004), Sistemas Lineales (IIE, 2004); Diseño Lógico (IIE, 2003), etc.

Entrevistas a estudiantes:

Las entrevistas se dirigen fundamentalmente a relevar la situación curricular y vincular de los estudiantes en la Facultad.

Los estudiantes entrevistados de aquellos cursos correspondientes a los primeros años atribuyen como causas principales de su lento avance en la carrera a su formación pre-universitaria y a las escasas o inadecuadas estrategias de estudio con las que llegan; estrategias que tampoco logran incorporar tempranamente en la carrera no encontrando generalmente docentes que desarrollen metodologías de enseñanza en este sentido. Estos datos son coincidentes con los resultados de la HDI, a partir de la cual una de las acciones que se han desarrollado es la experiencia de los Trayectos diferenciados (TD) en Cálculo 1 y Geometría y Álgebra 1 (informe expe N°060020-000146-07).

Los estudiantes del curso de Cálculo 1 – TD en 2005 manifiestan gran conformidad con la experiencia:

“Sinceramente es por no estudiar, porque los tipos te dan terrible apoyo, te hacen clases extra para volver para atrás en los temas que no entendieron pero la gente no pone empeño.”

“Hay gente muy constante que siempre está trabajando, y gente muy discontinuada que el 90% del tiempo no está haciendo nada o retirándose del práctico”.

Por otro lado, opinan que ese fracaso también tiene que ver con la formación de sus docentes y las estrategias didácticas que desarrollan en el aula:

“El profesor X era pésimo, no era malo, porque el loco, sabía y le preguntabas tres millones de veces y te respondía, pero ta, ese es el problema de la Facultad es que los profesores son ingenieros, no son profesores, hay que respetarlos y saben mucho, pero no tienen eso, la cancha de no enredarse, por ejemplo que te tire algo de la vida real nos encanta a todos, como hace Y, te engancha con esto, te pone el ejemplo, vos vas viendo.”

“Muchos docentes que dan clases tanto teóricas como prácticas desde ayudantes a titulares no poseen las herramientas pedagógicas para cumplir con esta tarea. Si bien tienen los conocimientos no saben transmitirlos”.

“Una cosa que se ve es la falta de compromiso en los docentes, en algunos, claro; en otros, los menos, te das cuenta que les gusta enseñar, eso se nota enseguida, les interesa que vos aprendas.”

Refieren que no hay jerarquización de los temas a trabajar en los cursos *“te ponen ejercicios para que los vayas razonando, pero si tuvieras un número reducido de ejercicios, vos los podés hacer y razonarlo bien como se hace y dedicarle tiempo, pero si tenés cien ejercicios no podés estar haciendo cien ejercicios y razonando uno por uno, y como que no te ponen sería bueno que hicieras este... prioridad uno que hagas este, prioridad dos que hagas este.”*

En las asignaturas de los primeros años no se establecen conexiones de los problemas planteados con ejemplos aplicados a la vida profesional o con otras asignaturas de la carrera,

esto aparece tanto en las entrevistas como en observaciones de clase y las respuestas a las encuestas de opinión estudiantil (F5 – SEDE). Los estudiantes opinan que esta falta de conexión en gran parte es debida a que *“muchos docentes no hicieron estas carreras o una parecida, ni tampoco coordinan con docentes de las materias tecnológicas”*. *“Porque venimos desde el liceo viendo algo abstracto, matemática, física, química, pero acá tenemos que tener una idea de a qué lo vamos a aplicar, a qué apunta el curso, la carrera, abrir más el espectro, en cuanto a la aplicación de estos temas.”*. *“Estaría bueno que en el práctico de Cálculo pusieran algunos ejemplos aplicados a la física, para ir ambientando, no diez, pero uno o dos, eso estaría bueno”*.

Esta percepción estudiantil es consistente con los resultados del F5. Como puede verse en el box-plot de la Sección I – Resultados SEDE, en la pregunta 5 (P5) las respuestas a esta pregunta para los cursos del Inicio de las carreras presentan diferencias significativas con las del tramo final. Este aspecto se vincula también con las respuestas a la pregunta 8 del F5 (Ver Sección I – Resultados SEDE- P8), donde el análisis estadístico muestra que existen diferencias significativas para las distintas categorías, siendo el Inicio la etapa donde marcadamente los estudiantes manifiestan sentirse menos motivados por las asignaturas. Se entiende aquí motivación como proceso motivacional que se ha demostrado sostén causal del proceso aprendizaje.

Los estudiantes indican la falta de coordinación entre las clases teóricas y las prácticas, así como la necesidad de una planificación más explícita y continua *“Mantener el responsable del curso por un período no menor a dos años, definir en los Institutos el enfoque de las asignaturas, así como los temas y orden de los mismos”*, y también acerca de la bibliografía recomendada y empleada. También aparece este aspecto en el análisis de las respuestas del F5 (Ver Sección I – Resultados SEDE- P15). En los cursos del Inicio es clara la opinión de los estudiantes en cuanto a la falta de coordinación entre teóricos y prácticos; mostrando además diferencias significativas con las otras dos categorías.

En cuanto a las dinámicas de clase, la mayoría de los estudiantes opina que no se establecen las condiciones apropiadas para su participación, por lo que prefieren no hacer aportes o planteos en clase debido a que se sienten inhibidos, con temor a quedar en ridículo o a ser ridiculizados.

En este sentido entienden que es necesario que los docentes otorguen mayor tiempo para procesar la información; se comenta que se realizan preguntas que muchas veces ellos no pueden responder; que no se genera un espacio real para hacerlo (el mismo docente pregunta y responde casi inmediatamente; o donde las frases *“¿alguna pregunta?”* , *“hasta acá ¿alguna duda? ¿está todo claro?”* son meros recursos discursivos, casi muletillas en algunos casos.

“Dan algo y ya te lo están preguntando, no lo digeriste y ya te están preguntando, después se sorprenden de que nadie conteste”, lo que es consistente con el análisis proveniente de las

respuestas a la pregunta 7 del F5 (Ver Sección I – Resultados SEDE- P7). Los estudiantes del Inicio manifiestan en mayor medida que no se favorece el planteo de preguntas.

Es recurrente la crítica a la dinámica de trabajo en los prácticos; se señala que es demasiado tiempo destinado a resolver los problemas por sí mismos, sin una guía del docente, sin poder interactuar con el docente, y si se “trancan” pierden el tiempo y se desmotivan. Se comenta que las interacciones de los docentes quedan muy restringidas al ámbito de quién o quiénes están preguntando y el resto se pierde, el docente dialoga con uno o dos estudiantes y el resto del grupo se va aislando gradualmente, dejando de seguir el hilo de la clase:

“Te perdés y después no entendés, y ta, ya no vas más, ¿para qué? Mejor leer de un libro en tu casa. Para qué voy a perder el tiempo en venir, 1 hora y media de ómnibus y la plata del boleto, si al final copian en el pizarrón lo que dice el libro o lo mismo de los apuntes del año pasado, y cuando preguntás no te saben explicar, te repiten lo mismo que escribieron,... 2, 3 veces, te aburrís. O ni siquiera podés preguntar. Pasa que algunos saben, algunos, sobre todo los grados 5 saben, digo yo, por algo son grado 5, pero no te lo saben explicar, no entendés lo que te dicen.”

En muchos casos los estudiantes señalan que los docentes tienen importantes dificultades para manejar la dinámica de trabajo en grupos, interpretan que el uso de este recurso se debe más a una estrategia de desentendimiento de los docentes de impartir la clase que a una apuesta a la mejora de los procesos de aprendizaje.

En cuanto a la poca participación en el pizarrón comentan que nadie pasa, pese a que los docentes insisten y les explican que es importante. Frente a la pregunta de por qué creen que en general los compañeros (y ellos) no pasan al pizarrón, es recurrente que expresen el temor a quedar expuestos en sus carencias formativas, más allá del ejercicio, que se ponga en evidencia que no saben cosas importantes y que eso se les pudiera decir frente a sus compañeros. Se señala que en general, los docentes son bastante incisivos y eso hace que no se animen a pasar. A modo de ejemplo: *“Con una de las docentes que tenemos clase cuando arranca el curso, yo aprendí que no tengo que levantar la mano para hacer una pregunta porque no tiene sentido, después uno genera una costumbre de no participar en la clase, los otros docentes tienen mejor voluntad”. “Vas aprendiendo que mejor pasás desapercibido, que no podés pensar diferente, bue...eso del que piensa pierde.”*

El sistema de evaluación en los cursos es lo que más críticas genera de parte de los entrevistados; dependiendo de la forma que utiliza cada curso, indicamos algunos comentarios y sugerencias emitidas en las entrevistas:

- Parciales/Exámenes escritos: La mayoría de los entrevistados han expresado disconformidad con los mismos; lo más recurrente ha sido la crítica al tipo de problemas o ejercicios planteados en estas instancias. Se plantea que existiría un defasaje entre el nivel de los problemas propuestos en los prácticos y los problemas de los parciales. Para aclarar

se cita un fragmento que ilustra este punto: *“Lo que pasa con la materia es que si bien te dan los problemas, el día que llega el control los ejercicios que ponen en el control no son acordes a lo que se vino trabajando, el control es para evaluar lo trabajado no para poner cosas nuevas, con la presión del parcial no es para ponerse a inventar, el nivel del curso no lo dicta el parcial sino las cosas que diste en el curso”.*

- Oral: En los cursos que tienen este tipo de evaluación, el mismo parece ser un punto crítico de la propuesta. Los estudiantes acuerdan en que es importante formativamente este tipo de instancias, aunque plantean críticas y apreciaciones que pueden resultar interesantes. En general señalan que aún antes de pasar por el oral ya han oído todo tipo de comentarios de compañeros que han pasado por dicha instancia: *“Uno de los docentes fue compañero nuestro, hace poco que entró ya está preguntando, y te trata mal, no tienen derecho a babosearte así.”* De los estudiantes entrevistados que han tenido la experiencia de rendir examen en forma oral es común que comenten la sensación de “quedar en blanco”. Aparecen descripciones de claros bloqueos y el no saber por dónde comenzar a responder. Aparece muy presente que sienten una gran tensión, mucho nerviosismo, incluso durante los días previos. La mayoría de este grupo de estudiantes entrevistados indica que es su primera experiencia en su carrera en la que rinden un examen oral, a pesar de que se trata de una asignatura del 8º semestre. *“Todo el mundo cuenta lo mal que lo pasó en el oral”;* *“El comentario que me hicieron antes de dar el oral fue: “es lo peor que me pasó en la carrera, es espantoso”;* *“No sacás nada bueno, temor y odio a los orales”.*

Al final de las entrevistas se abre un espacio para que los estudiantes realicen comentarios y sugerencias generales para los docentes del curso, de los que surge la reiteración de las apreciaciones ya hechas y algunos comentarios que aportan otros elementos.

En el caso particular de aquellas asignaturas con instancias orales como evaluación final, los estudiantes comentan que sería importante prepararlos durante el año para dicha instancia, por ejemplo: *“La lógica de estudiar para el control es diferente que para el oral, el control apunta a resolver ejercicios, el oral apunta a una comprensión más global, esto tendría que estar más en los controles”.* *“El curso lo hacés con guías escritas, parciales escritos, cuando llegás al oral no es escrito, entonces no tenés una preparación previa para afrontar un oral”.*

Aparece también mención a la velocidad diferencial de avance en las carreras (que ya se mostró en la sección anterior): *“en el técnico si le gusta y está comprometido con la carrera la cosa se acomoda.”*

Muchos estudiantes lamentan que no se trabaje con ellos desde el inicio en lo que refiere a expresión oral y escrita, capacidad de síntesis, de jerarquización, *“si lo único que hacés es rellenar circulitos, estudiás distinto.”;* *“en clase no ves qué es lo más importante de la asignatura ni para la carrera, al final te acostumbrás y sólo importa lo que va para el parcial, eso es lo que te enseñan, presten atención que va para el parcial.”;* *“no ves la aplicación, no te*

la muestran, y si preguntás, muchos docentes ni la saben, sobre todo los de los primeros años.”

Por último, existen en algunos casos problemas explícitos en el tipo de vínculo que los docentes establecen con los estudiantes, que se evidencian en dificultades a nivel comunicacional, a modo de ejemplo ilustrativo:

“El tema del trato, el modo en que se dirigen a los estudiantes, yo hay cosas que ya no tolero a esta altura de la carrera (8º semestre), hay comentarios despectivos, hay caras, gestos que no ayudan en nada a la comunicación, un cambio radical sería la actitud.”

Entrevistas a docentes

Los docentes perciben que los estudiantes no trabajan mucho, no tienen interés en participar; cuando plantean modalidades alternativas, por ejemplo de trabajo en grupo, se van de la clase. En general opinan que los estudiantes dedican pocas horas al trabajo domiciliario, y es corriente que no hagan los trabajos solicitados, incluso cuando se dan pautas muy precisas y concretas. *“Los estudiantes trabajan sólo en aquello que “va para el parcial”, no participan en clase y sólo se dedican a copiar del pizarrón o de las transparencias”*. Sostienen que los estudiantes tienen importantes dificultades para expresarse oralmente, argumentar, jerarquizar, sintetizar o redactar un informe.

Sin embargo algunos docentes manifiestan que la carrera de Ingeniería *“se aprueba con esfuerzo y estrategia.”*; *“La inteligencia puede permitir recibirse en menos tiempo, pero no creo que sea la diferencia entre recibirse y no hacerlo”*; *“Hay que poner mucho esfuerzo, tiempo y dedicación.”*

Los docentes con menos experiencia manifiestan su escasa preparación con relación a metodologías de enseñanza y de evaluación para asumir las tareas de enseñanza en los cursos que imparten: *“te largan a dar clase apenas entrás, a veces con los cursos ya empezados, te mandan a la guerra con un escarbadientes.”*; *“no tenemos ni idea de cómo enfrentar las clases y nadie te la da tampoco, es como que no se le da mucha importancia al tema.”* También expresan que en algunos Institutos no se les apoya para la realización de actividades de formación didáctica subvalorando la tarea de enseñanza o creyendo erróneamente que con tener los conocimientos es suficiente: *“Todos los problemas de enseñanza en el Instituto se solucionan mandando a los docentes a hacer más cursos de la disciplina.”*

Docentes con larga trayectoria en esta Facultad, de grado alto, mencionan también la clara subvaloración de las tareas de enseñanza por lo que en muchos casos se ven obligados a no destinarle el tiempo que sería necesario; manifiestan que *“no se percibe como un campo a desarrollar, no hay nada que investigar ahí, ya está todo hecho”*; *“se menosprecian los trabajos que se mandan a congresos de educación o se publican en revistas sobre el tema, valen menos que los otros”*; *“los docentes nos hemos manejado toda la vida con el olfato, con la*

opinión, con las charlas de boliche, muy bien intencionadas pero así le ha ido a la educación, con la experiencia no siempre alcanza.”.

Estas percepciones se manifiestan tanto en cursos del inicio de las carreras como en cursos avanzados.

Observaciones de clase

En términos generales se puede realizar la siguiente síntesis a partir de las observaciones de clase realizadas.

En cuanto al planteo metodológico: se manejan fundamentalmente contenidos conceptuales y procedimentales. En todos los casos predomina la participación docente y en la mayoría no se observa una propuesta clara para promover la participación de los estudiantes en clase. Los prácticos no se diferencian demasiado de los teóricos en cuanto al espacio de participación que se le brinda a los estudiantes. No se aprovechan las instancias de participación estudiantil para colectivizar dudas, preguntas o propuestas de otros compañeros.

En relación con el desarrollo de la clase el docente trabaja fundamentalmente en el pizarrón, ubicándose frontalmente a la clase, con un desplazamiento limitado al espacio inmediatamente próximo al pizarrón. En algunos casos el tiempo en que el docente permanece de espaldas a la clase es innecesariamente prolongado, al dirigirse a los estudiantes, muchos docentes miran a quienes ocupan la primera fila y en algunos casos llama la atención que mientras supuestamente dictan la clase su mirada se oriente al vacío, como si se estuvieran dirigiendo a un auditorio ausente; otros docentes, optan por mirar el piso. Datos recabados de entrevistas a docentes permiten afirmar que en muchos casos el evitar mirar a los estudiantes es una forma de controlar la ansiedad que les produce la situación de estar al frente de un salón de clases, con todas las miradas dirigidas hacia ellos.

Con respecto a la actitud de los estudiantes: los que participan de la propuesta de la clase son pocos y en general se sientan en los bancos de adelante. En el fondo se encuentran estudiantes que sacan apuntes, consultan el libro, pero participan poco o nada, incluso realizan actividades disociadas del contexto de clase (audífonos, diálogos ajenos a la FI, etc.)

A partir del sistema de Tutorías Didácticas se han elaborado informes de retroalimentación que se entregan al equipo docente, donde se realizan aportes y sugerencias, a modo de ejemplo:

- Trabajo en el aula: proponer en las clases ejemplos de aplicación de los contenidos en la vida profesional. Sería bueno dedicar más tiempo para este tipo de ejemplos, ya que despierta el interés de los estudiantes y permiten integrar lo visto durante las diferentes clases. También sería interesante vincular los temas dados con otras asignaturas. Para favorecer la comprensión y modelizar la capacidad de síntesis, sería interesante que al final de cada clase se realice un cierre, donde se resuma lo visto en ella, si se cumplieron los objetivos de la misma y se muestre la relación de los temas tratados con las clases

anteriores y siguientes. Estos resúmenes pueden hacerse con la participación de los estudiantes y servir a la vez como evaluación de las mismas.

Al planificar las clases expositivas, es necesario incorporar el manejo de pausas pertinentes para las intervenciones de los estudiantes, integrar los aportes de los estudiantes al desarrollo de la clase; se recomienda utilizar recursos didácticos adecuados al contexto como apoyo de las exposiciones.

En cuanto a las estrategias didácticas se recomienda: fomentar más la participación de todos los estudiantes; podría resultar enriquecedor establecer dinámicas de trabajo en grupos durante la clase; ofrecer más tiempo para que los estudiantes piensen sobre el problema planteado fomentando por ejemplo, discusiones en pequeños grupos, que pasen al pizarrón, que socialicen las discusiones al resto del grupo, que discutan sobre las actividades o propuestas del libro del curso (es un recurso que dispone la mayoría de los estudiantes), entre otras.

Algunas preguntas que es imprescindible trabajar a la interna de cada equipo docente:

- ¿Cómo planifican sus clases los docentes? ¿Qué aspectos tienen en cuenta para la planificación? ¿Con qué criterios jerarquizan los contenidos a trabajar? ¿Cómo coordina el equipo docente?
- ¿Clasifican y trabajan los contenidos según sean conceptuales, procedimentales o actitudinales? ¿Qué actitudes se buscan promover en los estudiantes?
- ¿Los objetivos se presentan explícitamente a los estudiantes en algún momento del curso? ¿Se hace visible a los estudiantes la finalidad de los temas en la curricula en algún momento del curso?

Es importante que los docentes tomen conciencia de la importancia de propiciar un clima de aula que habilite la participación de los estudiantes, el tipo de vínculo docente-estudiante que se proponga podrá oficiar como obstáculo o como facilitador de los procesos de enseñanza y de aprendizaje. Un buen clima comunicacional puede ser logrado aún en teóricos masivos, como hemos podido constatar en observaciones de clases realizadas a algunos de los buenos docentes con los que la Facultad cuenta.

En cuanto a las formas de evaluación de los aprendizajes, es fundamental su adecuación a los objetivos del curso, pensando sobre todo en los instrumentos utilizados, en los criterios de corrección y en las formas de retroalimentación de los resultados.

SECCIÓN III

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Estos resultados y procesos analizados deben ubicarse en el contexto correspondiente, un país de América Latina, teniendo en cuenta la sociedad uruguaya en la que se enmarca, la idiosincrasia de esta sociedad; así como las peculiaridades de nuestro sistema educativo fragmentado, que incide no sólo en la formación de los estudiantes, en la de los docentes, en la gestión institucional, la administración, la toma de decisiones, etc.

Si bien existe una selectividad previa al ingreso a la Universidad (en particular en cuanto a variables socio-económicas), igualmente existe una alta heterogeneidad en el universo de ingresantes la cual es, en parte, causada por sus estudios previos (categorías Montevideo/Interior y Público/Privado). De acuerdo a los estudios de resultados de HDI y los pronósticos grupales que pueden realizarse a partir de ellos, la selectividad continúa operando en Facultad de Ingeniería, principalmente durante las asignaturas de primer año para todas las carreras (para esto pueden consultarse los informes HDI elaborados anualmente por la UEFI).

Según estudios del IESALC, la repetición y la deserción son fenómenos que en muchos casos están concatenados, ya que está demostrado que la repetición reiterada conduce, por lo general, al abandono de los estudios. Las principales causas o factores incidentes en la deserción se agrupan en cuatro categorías: las externas al sistema de Educación Superior (por ejemplo: condiciones socioeconómicas); las propias del sistema (por ejemplo: el desconocimiento de la profesión y de la metodología de las carreras, el ambiente educativo e institucional y la carencia de lazos afectivos con la universidad); las causas académicas (por ejemplo: la excesiva orientación teórica y la escasa vinculación de los estudios con el mercado laboral, la falta de apoyo y orientación recibida por los profesores); y a las de carácter personal de los estudiantes (por ejemplo: insuficiente madurez emocional y las aptitudes propias de su juventud, el grado de satisfacción de la carrera, las dificultades personales para la integración y adaptación). Otros estudios latinoamericanos (Antoni, 2003) agregan que son muy diversas las opiniones (calificadas) que se dan acerca del fenómeno de la deserción universitaria: la preparación con que llegan es muy deficiente en general, y en particular, para cada carrera, tanto en conocimientos como en hábitos de estudio; el ingreso irrestricto es causal directa de deserción; los alumnos son todavía inmaduros psicológica e intelectualmente para afrontar una elección profesional y más bien desean permanecer adolescentes y dependientes económicamente; la situación socioeconómica familiar contribuye a la deserción; la “aparente gratuidad” de la enseñanza; etc.

Sin embargo debemos advertir que, como se puede discernir, las variables que pertenecen al colectivo estudiantil no son las únicas que inciden en el lento avance en las carreras respecto del teórico. Si bien queda por determinar si este porcentaje (aprox. 5%) que realiza las carreras de acuerdo al tiempo teórico corresponde a la población objetivo que define el Plan de

Estudios'97, de acuerdo a la investigación realizada hasta el momento existen variables que pertenecen al colectivo docente y que inciden en el rendimiento estudiantil (secciones 2 y 3), así como otras de carácter macro, institucional, que inciden en el lento avance en las carreras sobre todo en los primeros años, particularmente en el primer año de todas las carreras, como se mostró en la sección I.

La UEFI se encuentra en este momento abocada a estudiar en profundidad el grupo de estudiantes "exitosos" en lo que respecta al tránsito por esta Facultad (podría resultar de interés estudiar su vínculo con el mundo laboral y el desarrollo profesional).

A partir de los datos relevados puede concluirse que la **velocidad de avance** de cada generación es muy lenta al inicio, principalmente para el primer año, para acelerar luego progresivamente, encontrando que los últimos tramos de las carreras se hacen a una velocidad más que razonable considerando que la mayoría de los estudiantes trabaja. Reiteramos entonces que los principales problemas se estarían ubicando en los primeros años de las carreras.

Para las generaciones estudiadas en profundidad, el comportamiento es similar en cuanto a los indicadores estudiados, por lo que el análisis cualitativo permite interpretar y dar significado a los datos numéricos obtenidos.

Entre las posibles variables analizadas es importante llamar la atención sobre la presencia de un problema no sólo de aprendizaje por parte de los alumnos, sino también de un problema de enseñanza; preocupan los escasos recursos didácticos con que cuentan muchos docentes que se enfrentan a diario a las dificultades propias de la enseñanza a nivel universitario, fundamentalmente en aquellos tramos de las carreras donde parecería ser más acuciante dado el gran rezago estudiantil tanto desde el punto de vista de la cantidad de estudiantes como del tiempo de retraso respecto del teórico.

Como se desprende de los datos precedentes, la opinión de los estudiantes relativa a un curso está relacionada con el enfoque metodológico-didáctico con que los docentes desarrollan las situaciones de aula; presentándose casos en que el acto de enseñar refiere a la mera transmisión de información sin tener en cuenta, por ejemplo, las particularidades epistemológicas de la disciplina que se enseña. Esto lleva a un discurso estudiantil donde se alude reiteradamente a dificultades para poder transferir lo aprendido en clase a situaciones diferentes, a un lenguaje docente en muchos casos poco comprensible, a emplear como estrategia de estudio la realización mecánica de numerosos ejercicios, etc.

Es importante también llamar la atención acerca de la gestión del conocimiento en las aulas. Los planes de estudio en general están enmarcados implícitamente en una concepción tradicional relativa a la forma de apropiar, generar, validar y transferir el conocimiento; a pesar de que la mayoría de los docentes universitarios son investigadores, no parece integrarse esto en las aulas de grado. Esto conlleva una concepción educativa por la cual el estudiante

aprendería en el aula y la función del docente sería simplemente presentar la información y repetirla, por lo que esta concepción considera que para enseñar bastaría con saber la asignatura. Sostiene que el estudiante, a partir de esa repetición, sería capaz de crear su propio conocimiento. La evaluación remite a una repetición o reproducción de lo enseñado. Actualmente las investigaciones han demostrado que no es así. Tanto desde el ámbito de la epistemología como desde las ciencias de la educación, las investigaciones señalan la necesidad de abordar la enseñanza y el aprendizaje con otras pautas y desde una concepción de conocimiento transdisciplinar, con estudiantes activos en su rol de sujeto que aprende. A esto se suma que las nuevas generaciones que ingresan a la universidad presentan una gran heterogeneidad en los individuos que no sólo están desprovistos de los conocimientos necesarios para abordar el inicio de las carreras sino que además carecen de estrategias de estudio, actitudes y hábitos favorables para el aprendizaje. Además, en particular en nuestra Facultad, los estudiantes presentan escasa motivación de afiliación, lo que genera aislamiento e individualidades que conspiran contra los procesos de aprendizaje. Esto obliga a cambiar el rol tradicional del docente, poner en juego numerosas y variadas estrategias didácticas implicando así un mayor desafío para el que enseña, por lo que en este contexto cambiante y muy diferente del existente hace 10 ó 20 años (y por supuesto anteriores), para enseñar ya no basta con saber la asignatura. No es posible entonces conservar solamente o prioritariamente la forma expositiva, desentendiéndose de los resultados (Antoni, 2003). Es imprescindible preguntarse no sólo por el qué enseñar, sino también por el cómo, de manera de tener alguna seguridad de que pueden producirse aprendizajes en ese contexto, de que existirá algún posible registro significativo *en la mente del estudiante*.

Se enumeran a continuación algunas sugerencias (sin un orden en particular) que se desprenden como consecuencia del análisis precedente, siendo una lista abierta y tentativa, sujeta obviamente a discusión, y que no pretende más que ofrecer un marco concreto para una discusión.

- Plan de estudios con currículo triangular
 - asignaturas tecnológicas al inicio, algunas básicas se imparten más adelante
 - aplicaciones prácticas en cursos básicos, integración de docentes de institutos tecnológicos a los básicos para dar algún tema (como se hizo en trayectos diferenciados)
- Revisión de previas
- Incorporar sistemas de nivelación (que amortigüen el desfase con el bachillerato), como los Trayectos Diferenciados, o el Trayecto Alternativo más lento.
- Mejorar la articulación con ANEP
- Docentes de primer año deberían ser aquellos con experiencia, formación didáctica (“formal o natural”) y claro interés por la tarea de enseñanza (en particular a esa altura de las carreras)
- Director de Carrera

- Continuidad de los Cursos:
 - capital cultural, saberes acumulados no deben perderse al cambiar el coordinador
 - cursos con coordinadores: mejorar el nivel de coordinación (hay cursos en los cuales se remite a algún mail con horarios y poco más)
- Tutores docentes para formación principalmente de Grados 1 (quienes no deben ser responsables de grupos prácticos en su primer año de trabajo).
- Desarrollar evaluación de competencias específicas y transversales a mitad y a fin de carrera
- Diseño de cursos acordes a la población de estudiantes que incluyan contenidos transversales (procedimentales y actitudinales) que puedan abordar áreas como:
 - comprensión lectora,
 - estrategias de aprendizaje,
 - trabajo en equipo,
 - comunicación oral y escrita,
 - potenciar la capacidad y habilidades creativas y emprendedoras

Se destaca la importancia de enseñar y evaluar explícitamente estas competencias. La UEFI ha trabajado con equipos docentes (por ejemplo GAL1; CAL1; Ingeniería Ambiental) en este sentido.

- Continuar y profundizar en las experiencias de revisión y eventual reorganización, flexibilizándolas, de las actividades propuestas para los primeros semestres, donde se concentran los problemas más graves.
- Potenciar clases prácticas en que los estudiantes trabajen en grupos (no meramente agrupados). Por su parte para aquellos cursos que aplican evaluación final oral se sugiere pensar nuevas dinámicas para trabajar en los prácticos en las que se trabaje la expresión oral.
- Fomentar el desarrollo y evaluación de experiencias de innovación educativa
- Sistemas de tutorías dirigidos a estudiantes:
 - tutorías de estudiantes más avanzados y grados 1 de reciente ingreso
 - orientación a los estudiantes en su tránsito durante la carrera, por ejemplo recomendando caminos alternativos
 - grupos de estudio (como ya se han desarrollado)
- Mejorar los procesos de evaluación de aprendizajes
- Evaluación:
 - debería ser realmente continua y formativa (como dice el Plan'97) y no estar separada del proceso de aprendizaje
 - aumentar el número de instancias de evaluación oral
 - ganancia de cursos: discusión global sobre su significado
- Optimizar el empleo de nuevas tecnologías, principalmente en los últimos años.

- Cursos semipresenciales a partir de tercer año de las carreras (por madurez del estudiante, disponibilidad horaria, etc.)
- Páginas web: mantenimiento y actualización, disponibilidad de materiales,
- Mejora del diseño de materiales en distintos soportes y medios.

Fuentes consultadas

- Antoni, E. (2003), Alumnos universitarios: el por qué de sus éxitos y fracasos. Miño y Dávila.
- Bonsignore, F.; Crisci, C.; Míguez, M. y Perera, G. ¿Cuánto dura la carrera en Ingeniería? Las predicciones de un modelo. (en elaboración)
- Documentos de Facultad de Ingeniería: Claustro, Consejo, Decanato, CoPE, CEI.
- Documentos de CSE, CDC, Rectorado.
- El rol de CONFEDI en el proceso de innovación curricular de las carreras de Ingeniería en la República Argentina, 2007.
- Estadísticas Básicas de la Universidad de la República, DGP, UdelaR
- Fanelli, A. Acceso, abandono y graduación en la educación superior Argentina, SITEAL, disponible en <http://www.siteal.iipe-oei.org/>
- Juri, H. “La declaración de Bolonia desde la perspectiva Latinoamericana”
- La declaración de Bolonia y su repercusión en la estructura de titulaciones en España.
- La urgencia de innovación del currículo y el aseguramiento de la calidad en la enseñanza de la Ingeniería, Chile, 2007
- Grupo GISEA. M.D. Jolis (comp.) (2000); Los adolescentes en la escuela y en la universidad. Lumen.
- Proyecto MECESUP, Chile, 2007.
- Rodríguez Fiegehen, L. (2005) Repitencia y deserción universitaria en América Latina, en “Informe sobre la Educación Superior en América Latina y el Caribe 2000-2005”, Cap. XI, IESALC. En <http://www.lpp-buenosaires.net/>
- UEFI (2005) “Aprendizaje, enseñanza y desempeño curricular en la Facultad de Ingeniería” Serie Análisis de Datos
- Fifth international workshop on active learning in Engineering Education. The Netherlands, 2005.
- Censo noviembre 1999 DGPU