

# Eficiencia Cuantitativa de la Función Docente en la Universidad

Ingeniería Química como caso de estudio

Por: Arcesio López P. Ingeniero Químico, M.A.

**Del seguimiento académico de seis diferentes grupos de estudiantes admitidos durante los años 1972, 1973 y 1974, se observa un reducido número de egresados, una alta tasa de retiros forzosos y voluntarios, y una importante proporción de ellos que aún se encuentran como alumnos regulares de la Facultad. Lo anterior apunta a una baja en la eficiencia cuantitativa de la carrera que puede ser sintomático de un fenómeno generalizado en la Universidad.**

## MARCO TEORICO DEL PROBLEMA

No escapa a nuestra atención el carácter ciertamente complejo de la tarea de medir el cumplimiento de los objetivos docentes en la Universidad. Esta labor se ve complicada ya sea por los diferentes puntos de vista desde los cuales se analiza la función de una institución de educación superior, como también por la diversidad de opiniones acerca de los criterios que existen para evaluar su rendimiento.

Las universidades pueden ser consideradas como una organización, como una institución o como una comunidad. Si se las estudia como organizaciones debe suponerse la existencia de unos fines concretos que alcanzar, los cuales deben ser objeto de análisis continuos en cuanto a su vigencia y cumplimiento. Al mirarlas como instituciones, es decir un análisis del proceso interno que contribuye al mantenimiento de dichos valores. Si lo que interesa es la universidad como comunidad, su estudio estaría más relacionado con el efecto de la vida universitaria sobre el desarrollo de grupos e individuos.

En este informe consideramos la Universidad como una organización con fines docentes e investigativos precisos, sin que esta determinación signifique restarle importancia a los otros enfoques. A la universidad-organización, se le ha asignado gene-

ralmente como una de sus principales metas, si no la más relevante, la formación de los recursos humanos científicos y técnicos del país, en la cual presenta importancia no sólo el aspecto cualitativo de los profesionales egresados sino también el número en que éstos se producen.

Los obstáculos para medir la eficiencia de una organización como la Universidad son grandes. Por una parte, no se pueden aplicar en forma sencilla los conceptos usualmente utilizados en análisis económicos, ya que aunque los costos por estudiantes y por semestre son relativamente fáciles de calcular, lo mismo no se puede decir acerca de la cuantificación de los beneficios impartidos por la docencia. Por otra parte, las cifras sobre graduados pueden ser utilizadas para cuantificar la "producción" de la función docente, pero ciertamente no es fácil medir las diferencias en calidad de dos o más promociones, o la efectividad de un trabajo de investigación.

A pesar de todas las limitaciones expuestas es posible una aproximación a la medida de la eficiencia cuantitativa universitaria. Por ejemplo, el seguimiento de todos y cada uno de los componentes de un grupo estudiantil que ingresó en determinado semestre (grupo que se denominará "cohorte" de dicho semestre) puede suministrar información acerca de cuántos de ellos se han graduado y en qué época, cuán-

tos han abandonado los estudios o han sido retirados forzosamente, o cuántos aún se encuentran adelantando la carrera más allá de la extensión teórica de la misma. Esta información, a su vez, se puede comparar con la cifra inicial de admitidos ofreciendo una evaluación cuantitativa del cumplimiento de los objetivos perseguidos por la Universidad. Para algunos, quizá, el anterior no es un criterio válido de evaluación. Sin embargo, la cantidad de profesionales egresados y la duración de su carrera universitaria no es un fenómeno que pueda ser juiciosamente soslayable si se tienen en cuenta los enormes recursos financieros y humanos comprometidos en la tarea universitaria.

Más adelante se presenta la evidencia estadística recopilada sobre la eficiencia cuantitativa de una carrera en la Universidad Nacional. La selección de Ingeniería Química sólo se relaciona con el hecho de ser esa la especialidad del autor y con la oportunidad de contar con la excelente organización de la Oficina de Registro de la Facultad de Ingeniería. Una revisión somera de los registros en otras carreras, más las entrevistas con funcionarios de la Oficina de Planeación, permiten adelantar con cierta seguridad que el fenómeno hallado en Ingeniería Química no es extraño a otras carreras de la Facultad y de la Universidad en general.

Motiva el presente trabajo el propósito de estimular la reflexión y la acción sobre el problema de la gran cantidad de estudiantes que nunca terminan sus estudios superiores, y la búsqueda de respuestas a interrogantes que alguna vez se plantea la comunidad universitaria relativos a la responsabilidad que le cabría a la ►

enseñanza secundaria, a la orientación de las asignaturas básicas o a la misma metodología de la docencia en los fracasos estudiantiles. Las estadísticas que aquí se presentan pueden contribuir a responder algunas inquietudes en forma parcial. Un estudio más detallado debería cubrir los fenómenos sociales y económicos que inciden en los retiros forzosos y voluntarios de los alumnos. Por otra parte, todo estudio relacionado con la deserción estudiantil genera demanda sobre información detallada acerca de las exigencias en la admisión y acerca de los procesos de selección de aspirantes, pero no muy a menudo se liga ese problema con los métodos de enseñanza, la capacidad docente del profesorado o el contenido y orientación de los programas.

### RESUMEN DE LA INFORMACION ESTADISTICA

Para la recopilación de la información estadística se procedió en la siguiente forma. Fueron revisados

todos y cada uno de los registros académicos de los aspirantes admitidos en los seis semestres contados a partir del primero de 1972 hasta el segundo de 1974. Se llevó a cabo el seguimiento de cada hoja de vida hasta cuando sucedió alguno de estos hechos: el estudiante se retiró voluntariamente, fue retirado por aplicación del reglamento estudiantil o culminó sus estudios obteniendo el diploma respectivo. Paralelamente se conoció el número de inscritos que nunca utilizaron su cupo, así como el de aquellos que aún permanecen inscritos en los archivos activos de la Facultad.

Puesto que la pérdida de asignaturas es causa fundamental del retiro estudiantil y del alargamiento de las carreras, se consideró conveniente detenerse en la identificación de aquellas que con mayor frecuencia interrumpen el flujo regular de estudiantes a través de sus semestres de estudio. En esta ocasión sólo se analizó la cohorte del primer semestre de 1973, debido a que el número de

admitidos en esa época y el haber transcurrido nueve años desde aquel entonces la convierten en una muestra representativa confiable.

En la Tabla No. 1 se presenta el resumen general para cada una de las seis cohortes analizadas. En ella se consigna el número de estudiantes que fueron admitidos, descomponiendo el total entre aquellos que no utilizaron su cupo, fueron retirados forzosamente, desertaron, egresaron o permanecen activos. Las cifras de admitidos se mantienen relativamente estables desde el I-73 hasta el II-74 y son similares a las que se observan en la actualidad. Sin embargo, las cifras referentes a las cohortes del I y II-72 se salen de esa uniformidad. Lo anterior se explica por la apertura extraordinaria de cupos auspiciada por la experiencia del "cogobierno" durante el primer semestre de 1972, lo cual produjo como reacción una reducción en las admisiones del semestre siguiente a fin de restablecer el equilibrio entre cupos y recursos.

TABLA No. 1

### RESUMEN GENERAL DE LA INFORMACION ESTADISTICA

Cohorte (semestres)	Aspirantes admitidos	No se presentaron	Número retirados	Número desertores	Número graduados	Estud. activos
I- 72	170	32	55	17	55	11
II- 72	78	11	33	2	27	5
I- 73	93	5	24	13	36	15
II- 73	92	6	27	15	20	24
I- 74	108	22	31	9	20	26
II- 74	100	11	29	12	19	29

En la Tabla No.2 se presenta la relación porcentual entre el número de estudiantes graduados, retirados, desertores y rezagados, por una parte; y el número de admitidos en cada cohorte, por otra. Los estudiantes que no utilizaron su cupo van agrupados en la misma columna con aquellos que se retiraron forzosa o voluntariamente. Los estudiantes rezagados son aquellos que en octu-

bre de 1981 aún permanecían en los archivos activos de la Oficina de Registro.

La Tabla No. 3 consigna información sobre el porcentaje de retiros o deserciones que se produjeron semestre por semestre, con respecto al total de bajas en cada cohorte. La información se presenta en forma separada para cada uno de los cuatro primeros semestres de duración

de los estudios, y en forma agrupada desde el quinto semestre en adelante. Por su parte, la Tabla No. 4, presenta el número de egresados hasta octubre de 1981 en cada cohorte, agrupándose la información de acuerdo con el semestre en que se producen los egresos. Se agrega a esta Tabla una columna con la duración promedio de los estudios para aquellos que los han finalizado.

**TABLA No. 2**

**PROPORCION DE ESTUDIANTES GRADUADOS, ACTIVOS Y RETIRADOS EN RELACION CON LOS ADMITIDOS EN CADA COHORTE (porcentajes)**

Cohorte (Semestre académico)	Número Estud. Admitidos	Graduados (%)	Estud. Activos (%)	Retirados y Desertores (*) (%)
I-72	170	32.3	6.5	61.2
II-72	78	34.6	6.4	59.0
I-73	93	38.7	16.1	45.2
II-73	92	21.7	26.1	52.2
I-74	108	18.5	24.1	57.4
II-74	100	19.0	29.0	52.0

(\*) Incluye aquellos que no utilizaron el cupo.

**TABLA No. 3**

**DISTRIBUCION PORCENTUAL DEL NUMERO DE RETIROS Y DESERCIONES POR COHORTE, SEGUN SEMESTRE DEL ESTUDIO EN QUE SE EFECTUARON (\*)**

Cohorte (semestre acaémico)	Número deserc. y zaron retiros	No utili- cupos(%)	Semestre de retiro o deserción				
			1o.	2o.	3o.	4o.	5o. y stes.
I-72	104	30.8	4.8	34.6	11.5	3.8	14.5
II-72	46	23.9	50.0	2.2	—	6.5	17.4
I-73	42	11.9	33.3	23.8	11.9	14.3	4.8
II-73	48	12.5	39.6	2.1	6.2	2.1	37.5
I-74	62	35.5	25.8	3.2	—	—	35.5
II-74	52	21.1	19.2	3.8	1.9	11.5	42.5

(\*) El porcentaje se calculó con base en la cantidad total de retiros y deserciones por cohorte (columna 2).

◀ La Tabla No. 5 presenta información relacionada exclusivamente con la cohorte del I-73. En ella se observa el número de estudiantes que han fallado en una o más asignaturas, agrupados de acuerdo con la frecuencia de dicha falla. Por su parte, la Tabla No. 6 es una recopilación parcial de las asignaturas en que han fallado una o más veces los estudiantes de la cohorte del I-73. En esta última Tabla sólo se consiguan aquellas materias que fueron perdidas con mayor frecuencia.

### COMENTARIOS Y CONCLUSIONES

La primera y más importante conclusión a la que se llega sobre la ba-

se de la información presentada es que *la eficiencia cuantitativa de la carrera de Ingeniería Química es inquietantemente baja*. En efecto, más de la mitad de los elementos que componen cada una de las cohortes analizadas se retiró forzosa o voluntariamente antes de culminar sus estudios. El número de estudiantes rezagados, o sea aquellos que permanecen como alumnos más tiempo que el teóricamente requerido, es una proporción bastante alta en relación con la cantidad de componentes de las cohortes. Esto es particularmente cierto para las últimas cuatro, en las cuales se observa que entre el 16% y el 29% de los admitidos aún se encuentran como estudiantes regulares de la Facultad.

Por otra parte, el número de egresados en cada cohorte es un porcentaje relativamente bajo del total de admitidos. Por ejemplo, del grupo que ingresó en el I-72 (es decir, hace más de 9 años) sólo ha finalizado la carrera un 32%, a la vez que de aquellos que ingresaron en el II-74 (o sea, hace 7 años) sólo lo ha logrado un 19%. *Si se compara la duración de la carrera de los ya graduados con la extensión teórica del programa (5 años), se concluye que en el mejor de los casos su duración se ha extendido 2 años adicionales, y en los casos más críticos aquella casi se ha duplicado.*

Otro importante hallazgo se relaciona con el momento de la vida aca-

TABLA No. 4

#### DISTRIBUCION DEL NUMERO DE GRADUADOS POR COHORTE, SEGUN SEMESTRE DE GRADUACION

Cohorte (semestre acaémico)	Número Total de graduados	Semestre de graduación								Duración promedio (años)
		I-77	I-78	II-78	I-79	II-79	I-80	I-81		
I-72	55	6	17	3	4	8	11	6	7	
II-72	27	—	—	—	5	1	12	9	7.5	
I-73	36	—	—	2	9	11	11	3	6.5	
II-73	20	—	—	—	—	—	7	13	7	
I-74	20	—	—	—	—	—	4	16	7	
II-74	19	—	—	—	—	1	—	18	7	

TABLA No. 5

#### NUMERO DE ESTUDIANTES QUE HAN PERDIDO ASIGNATURAS, AGRUPADOS POR CANTIDAD DE FALLAS Y SITUACION ACADEMICA (Cohorte I-73)

Veces que perdió una o más asign.	Retirados y Desertores	Estud. Activos	Graduados	Total (*)
Ninguna	1	—	1	2
entre 1 y 3	9	1	13	23
entre 4 y 6	15	—	10	25
entre 7 y 9	8	3	9	20
entre 10 y 15	2	6	3	11
16 ó más	2	5	—	7
<b>TOTAL</b>	<b>37</b>	<b>15</b>	<b>36</b>	<b>88</b>

TABLA No. 6

FRECUENCIA DE FALLA EN ASIGNATURAS, SEGUN SITUACION  
ACADEMICA DEL ESTUDIANTE (Cohorte del 1-73)

Nombre de la asignatura	Grupo de retirados y desertores	Grupo de estud. activos	Grupo de graduados
Física I	24	7	10
Geometría Descrip.	25	6	5
Algebra lineal	19	9	9
Cálculo I	19	3	6
Balance de Materiales	17	20	20
Química Analítica	16	19	16
Física II	15	7	2
Dibujo	13	3	5
Programación comp.	5	10	22
Balance de Energía	2	9	14
Probabilidad y Estad.	3	5	11
Cálculo III	9	9	6
Técnicas de TRabajos Esc.	9	—	—
Cálculo II	8	7	1
Termodinámica I	9	4	2

démica en que se presenta el mayor número de bajas. De acuerdo con la información recopilada *la inmensa mayoría de los retiros forzosos o voluntarios se lleva a cabo durante los cuatro primeros semestres de estudio, y especialmente en el primer año de universidad.* A lo anterior vale la pena agregar la proporción de aspirantes que no utilizan el cupo, proporción que en algunos casos adquiere gran significancia. Por otra parte, vale la pena consignar aquí el hecho de que los retiros forzosos sobrepasan siempre en buena proporción al número de deserciones estudiantiles.

*que las especialidades relacionadas con las ciencias físicas, químicas y matemáticas son las que más víctimas cobran.* Lo anterior equivale a decir que este tipo de asignaturas básicas se ha convertido en un poderoso filtro instalado en los comienzos de la carrera de Ingeniería Química, y probablemente en otras carreras también.

Solamente tres asignaturas relacionadas directamente con la carrera aparecen en la lista de la Tabla No. 6. Ellas son Balance de material, de energía y Termodinámica I.

### RECOMENDACIONES

Se requiere un gran esfuerzo con enfoques múltiples para elevar la eficiencia cuantitativa de la función docente universitaria. No puede restarse importancia al efecto negativo que sobre el rendimiento académico de los estudiantes han tenido los continuos cierres, prolongados o no, de las instalaciones docentes. Este es un hecho inobjetable ya que

por lo menos se han perdido tres semestres completos en el lapso analizado desde 1972. Sin embargo, existen factores de otra índole que han contribuido al menguado cumplimiento de los objetivos cuantitativos perseguidos por la Universidad. Podríamos mencionar entre otros, el enfoque y contenido de las asignaturas básicas en los primeros semestres y la metodología de la enseñanza en materias de semestres más avanzados.

Es posible mejorar la proporción de graduados y reducir la duración real de la carrera sin menoscabo de la calidad del profesional egresado. Más aún, es perfectamente viable que el mejoramiento en la docencia, el replanteamiento en los contenidos y enfoque de los programas, y el logro de mejores condiciones de trabajo para estudiantes y profesores redundarán necesariamente tanto en la calidad como en la cantidad de los estudiantes que culminen sus estudios. ■