¿QUÉ PIENSAN LOS ALUMNOS ACERCA DE SU BAJO RENDIMIENTO ACADÉMICO EN FÍSICA? UN ANÁLISIS REVELADOR EN LA BÚSQUEDA DE SOLUCIONES AL FRACASO EN LOS ESTUDIOS DE INGENIERÍA

Jorge Vicario[1], Rita Amieva[1], Adriana Fernández[1], Félix Ortiz [2]

Abstract — *Students from Electricity, Mechanic, Chemistry and Telecommunications' Engineering course of studies are asked to give their opinions about their low academic performance in Physics. Students' opinions on causes and possible solutions to the problem are analyzed through a survey and some reports on meetings of the Grupo de Apoyo Tutorial (Tutorial Support Group) introduced by the School of Engineering from UNRC (National University of Rio Cuarto) for students at risk of failing. This work was carried out in the framework of a research on Academic Failure in the University Basic Cycle which aims at submitting proposals for improving the teaching of Experimental and Exact Sciences at universities of Cordoba, in Argentina.*

Index Terms — Academic failure, learning strategies, teaching of Physics

INTRODUCCIÓN

Los integrantes del grupo hemos definido al fracaso académico, como la situación de frustración experimentada por docentes y estudiantes en torno a los procesos de enseñanza y de aprendizaje en los que participan; situación de frustración que atenta contra la necesidad y el derecho de entendimiento, limitando igualmente otras necesidades fundamentales como las de creación, participación, identidad y libertad que todo ser humano tiene derecho a realizar.

Como se estableciera en un trabajo anterior realizado por el grupo [1], el fracaso académico en el nivel universitario es un problema en más de un sentido. A los escasos estudios referidos a las causas que lo producen debe sumarse la perspectiva, por lo general reduccionista, que ha prevalecido en su tratamiento. La parte más evidente del problema la constituyen las dificultades que manifiestan los estudiantes; en consecuencia, se lo ha conceptualizado como "el abandono de los estudios, o como el importante número de suspensos que se produce en determinadas asignaturas y que conduce a un excesivo periodo de actividad académica por encima de lo previsto en los correspondientes planes de estudio" [2]. Es habitual que se vincule el problema con el rendimiento académico, definido, desde un punto de vista operativo, como el cumplimiento de las me-metas, logros u objetivos establecidos en el plan de estudios de la carrera y que se expresa en una nota cuantitativa o cualitativa.

La didáctica de las ciencias también ha influido en los aspectos que se han recortado como de interés para investigar por su probable incidencia en las dificultades académicas de los estudiantes. En ese sentido, y particularmente en nuestro caso, han influido las corrientes que, en los ochenta y noventa, planteaban la importancia de considerar los conocimientos previos de los estudiantes y la superación de las concepciones, representaciones o modelos mentales por medio de un aprendizaje significativo del conocimiento científico [3]. En los últimos años de los noventa y en lo que va de esta década, se sumaron al debate las estrategias de enseñanza y su relación con las estrategias que usan los alumnos para aprender [4]; asimismo, los fenómenos de la enseñanza, del aprendizaje y la comunicación de los conocimientos físicos en los distintos niveles del sistema educativo, en particular, en la escuela media y la universidad.

En base a los aspectos de la didáctica de las ciencias mencionados hasta aquí, los autores –pertenecientes al Programa de Investigaciones Interdisciplinarias en el Aprendizaje de las Ciencias (PIIAC)- realizaron varias propuestas de mejoramiento de la enseñanza y el aprendizaje basadas en los supuestos de la existencia de: a) representaciones mentales de los alumnos que no coinciden con los modelos aceptados por la comunidad científica, b) una brecha conceptual entre el Nivel Medio y la Universidad, y c) problemas adjudicados al sistema de enseñanza. Propuestas que fueron fundamentadas desde el Constructivismo y la Psicología Cognitiva, validadas en el aula y difundidas en encuentros académicos y científicos.

A pesar de las propuestas realizadas a lo largo de los 20 años de trabajo que llevan los integrantes del PIIAC, el fracaso académico persiste. El análisis del rendimiento académico en los estudiantes de primer año de las distintas carreras de la Facultad de Ingeniería de la UNRC, realizado en 2008, reveló que de los 225 alumnos ingresantes ese año, 30 (13,33%) abandonan los estudios sin completar el primer semestre, 45 (20%) no logran regularizar ninguna asignatura en el primer año y 150 (66,66%) regularizan al menos una asignatura [5].

Esto revela la necesidad de continuar trabajando y buscar soluciones más integradoras e institucionales al problema del fracaso académico en Ingeniería, las que sin duda deberán contemplar propuestas alternativas a las tradicionales.

1 Docentes e investigadores de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto (Argentina)
2 Docente e investigador de la Facultad de Ciencias Exactas, Fco.- Qcas. y Naturales de la Universidad Nacional de Río Cuarto (Argentina)

DESARROLLO

En la búsqueda de perfiles de solución para el problema, los integrantes del grupo se unieron a especialistas de la Universidad Nacional de Córdoba en el marco de un proyecto interinstitucional PICTOR II financiado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Nación que en 2010 debe concluir con una propuesta para el mejoramiento de la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Matemática en el ciclo básico universitario.

Se consideró prudente que, antes de planificar las propuestas sobre la base de los supuestos preexistentes, se tuviera una idea de lo que piensan los alumnos al respecto: si ellos son conscientes de su fracaso académico, si pueden establecer las causas de su bajo rendimiento y si se creen capaces de proponer soluciones o bien reconocen el problema y piden ayuda para resolverlo.

La encuesta

Para ello, al final del primer semestre de 2008 se implementó una encuesta que fue respondida por alumnos de cinco comisiones de trabajos prácticos de la asignatura Introducción a la Física, de primer año: dos de Ingeniería en Telecomunicaciones, una de Ingeniería Eléctrica y dos de Ingeniería Química. Las comisiones tenían unos 30 alumnos cada una y en la encuesta respondían sobre su percepción acerca de los resultados académicos obtenidos, las causas a las que atribuían esos resultados y las soluciones que, a su juicio, habría que implementar para mejorar su rendimiento. En la tabla 1 se muestran en porcentajes los resultados obtenidos en la encuesta.

Como se muestra en la tabla, el 40 % de los estudiantes considera que sus resultados en Introducción a la Física podrían ser mejores y, como se verá más adelante, están a la espera de acciones de parte de los responsables de la asignatura y/o confían en que con un mayor esfuerzo de su parte podrían también obtener mejores rendimientos académicos.

En cuanto a por qué sus rendimientos no son mejores, existen marcadas diferencias entre el pensamiento de quienes estudian Ingeniería Electricista o Ingeniería en Telecomunicaciones, **quienes asignan mayor importancia a sus dificultades de aprendizaje** (con porcentajes del 66,7 % y del 55,6 %, respectivamente), frente a los alumnos de Ingeniería Química, que **adjudican mayor responsabilidad a la forma de enseñar la asignatura** (63,2 %).

Puestos a evaluar **la enseñanza que reciben**, los futuros telecomunicadores son quienes están más insatisfechos con las clases teóricas (54,3 %), seguidos muy alejados por las dificultades en los parciales (18,5 %), seguidos por los estudiantes de Electricidad, que asignan un 30 % de responsabilidad al teórico y 23,3 % a las horas de clase, mientras que los parciales son sindicados por el 20 % de los alumnos. Los estudiantes de Química, en cambio, hacen referencia a los parciales en el 36,9 % de los casos y al teórico en un 27 %. También ponen su mira en las clases prácticas con 21,4 %.

TABLA 1

LA PERCEPCIÓN DE LOS ALUMNOS

1.- ¿Cómo calificarías los resultados que obtuviste hasta ahora en los exámenes parciales de Introducción a la Física?			
	Electr.	**Telec.**	**Química**
a) Muy buenos	6,0 %	0,0 %	0,0 %
b) Buenos	15,2 %	9,7 %	8,0 %
c) Podrían ser mejores	39,4 %	38,7 %	32,0 %
d) Regulares	24,2 %	25,8 %	26,0 %
e) Malos	15,2 %	25,8 %	34,0 %
2.- ¿Qué crees que habría que modificar para mejorar tus resultados?			
a) La forma de enseñanza	33,3 %	44,4 %	63,2 %
b) Tu forma de estudiar	66,7 %	55,6 %	36,8 %
3.- Si elegiste **la forma de enseñanza**, te refieres a:			
a) Los temas	10,0 %	9,3 %	0,0 %
b) Las horas de clase	23,3 %	0,0 %	14,3 %
c) El teórico	30,0 %	54,2 %	27,4 %
d) El práctico	16,6 %	14,8 %	21,4 %
e) Los parciales	20,0 %	18,5 %	36,9 %
4.- Si elegiste **tu forma de estudiar**, te refieres a:			
a) Las horas de estudio	43,3 %	40,1 %	40,6 %
b) Tus estrategias de estudio	43,3 %	27,3 %	44,7 %
c) Si estudiar sólo o en grupo	13,3 %	31,8 %	14,8 %
5.- ¿Pensaste en **cambiar de carrera** o **dejar de estudiar**?			
a) Siempre	0,0 %	3,6 %	5,3 %
b) A veces	51,9 %	28,6 %	50,0 %
c) Nunca	48,1 %	67,8 %	44,7 %
6.- Si lo pensaste, **¿por qué** motivos lo hiciste?			
a) Económicos	9,1 %	0,0 %	0,0 %
b) Afectivos	27,3 %	0,0 %	4,5 %
c) Aprendizaje	27,3 %	42,8 %	40,9 %
d) Decepción por la carrera	18,2 %	28,6 %	36,4 %
e) Otros	18,2 %	28,6 %	18,2 %

Quienes cargan más responsabilidad por sus magros resultados en las **clases teóricas** hacen mención a que son clases masivas, sin interacción entre el profesor y los alumnos; que no entienden al profesor y que éste se basa fundamentalmente en el libro de Resnick y Halliday, por lo que, además de ser un libro muy complicado para ellos, la clase no les aporta nada nuevo. Hacen referencia, además, a que la clase teórica es de apenas 90 minutos una vez a la semana, y que requeriría de más tiempo e intercambio con el profesor para intentar entender algo más.

Sobre los **exámenes parciales**, las críticas apuntan fundamentalmente a la complejidad de algunos de los ejercicios que deben resolver, los que a su juicio no guardan relación con los problemas que resuelven en las clases de trabajos prácticos. Consideran además que en algunos casos las consignas de la evaluación no son demasiado claras y los confunden. Algunos llegan a afirmar que "ni los profesores las entienden". Surge de aquí la consideración de que **las clases prácticas** de resolución de problemas no les resultan tan útiles como debieran desde el punto de vista de su aprendizaje, ya que no los preparan para encarar algunas situaciones

problemáticas que se les presentan en los exámenes parciales.

Con respecto a **su forma de estudiar**, entre el 40 % y el 43 % de los alumnos que opinaron al respecto reconocen que dedican pocas horas al estudio en general y al de la Física en particular, aduciendo falta de hábito para estudiar. Reconocen también y con porcentajes similares que no manejan las estrategias de aprendizaje adecuadas para esta disciplina.

Algunos hacen referencia también a que estudian solos, a pesar de que reconocen que les ayudaría hacerlo en grupo.

Tutorías

En cuanto a los resultados obtenidos en el Grupo de Apoyo Tutorial al que asisten alumnos que no obtuvieron buenas calificaciones en el Curso de Ingreso y que recién habían terminado de cursar Introducción a la Física, también con magros resultados académicos. Esto hace que en este sistema de tutorías participen grupos reducidos de alumnos que representan entre el 10% y el 20% del total de cada carrera.

El trabajo se realiza tipo grupos de autoayuda, con la participación de la Asesora Pedagógica de la Facultad de Ingeniería, docentes tutores y alumnos avanzados que colaboran en las discusiones de los temas que preocupan a los alumnos con dificultades que se encuentran en riesgo académico.

Al indagar sobre las causas que motivaron su bajo rendimiento académico, los jóvenes lo adjudicaron mayoritariamente a una **insuficiente dedicación al estudio**, a la **escasa asistencia a clases de consulta**, **evaluaciones difíciles**, **falta de comprensión** de muchos temas y **nervios en los exámenes** parciales (Tabla 2).

TABLA 2

MOTIVOS POR LOS QUE LES VA MAL EN FÍSICA

	Electr.	Telec.	Qca.
No supe cómo estudiar la materia	23,1%	**50%**	28,6%
No entendí algunos temas desarrollados	30,8%	41,7%	**38,1%**
Las clases eran poco claras	30,8%	8,3%	19%
Los profesores no decían cómo estudiar	7,7%	8,3%	19%
Los profesores eran poco accesibles		8,3%	9,5%
Éramos muchos en clase	15,4%		4,8%
El cursado era muy exigente e intenso	7,7%	41,7%	**42,8%**
No asistí a algunas clases	**69,2%**	24,9%	28,6%
No asistí a las consultas	**76,9%**	**75%**	23,8%
No dediqué tiempo suficiente al estudio	**69,2%**	**66,7%**	**42,8%**
Me quedaron temas por estudiar	23,1%	16,6%	14,3%
Me distraje con otras actividades	23,1%	**50%**	23,8%
Preocupaciones familiares y personales	30,8%		19%
El trabajo no me permitió estudiar bien			14,3%
Me preocupaba mi situación económica	7,7%	16,6%	4,8%
Me ponía muy nervioso en los parciales	23,1%	41,7%	33,3%
Las evaluaciones me resultaron difíciles	**38,5%**	33,2%	**38,1%**
Tuve problemas de salud			
Extrañaba a mi familia, amigos, novio.			9,5%

Cabe destacar que los estudiantes elegían normalmente dos o tres opciones en cada pregunta, razón por la cual en ningún caso la suma de los porcentajes da 100%.

Como se puede observar en la tabla 2, hay total coincidencia en las tres carreras acerca de la falta de dedicación al estudio, con porcentajes que van del 42,8% en los estudiantes de Química al 69,2% de los estudiantes de Electricidad. En estos últimos la mayoría no concurrió a las clases de consulta y también faltaron mucho a clases teóricas y prácticas (69,2%).

Los estudiantes de Telecomunicaciones reconocieron haberse distraído con otras actividades (50%) y expresaron que, a su juicio, el cursado de la asignatura era muy exigente e intenso (41,7%), al igual que los de Química (42,8%).

Otro detalle que llama la atención, aunque con porcentajes menores –del 33,2% al 38,1%- es que los estudiantes de las tres carreras coinciden con que las evaluaciones les resultaron difíciles.

Y al enumerar algunas posibles soluciones dieron prioridad a **organizar mejor sus tiempos** y **llevar al día la asignatura**, **cambiar la forma de estudiar** y que **el profesor les ayude a encontrar sus dificultades para aprender y a corregirlas**.

Los resultados obtenidos al consultarles sobre qué deberían hacer ellos y qué los responsables de la asignatura, para mejorar su situación académica, surgieron los resultados que se muestran en la tabla 3.

TABLA 3

QUÉ HABRÍA QUE HACER PARA MEJORAR SU RENDIMIENTO ACADÉMICO

	Electr.	Telec.	Qca.
Organizarme mejor con el tiempo y llevar al día la materia	**75%**	**84,6%**	**95,2%**
Cambiar mi manera de estudiar	**41,7%**	**61,5%**	**61,9%**
Que los profesores me enseñen cómo encarar el estudio de la materia	16,7%	23,1%	33,3%
Que el profesor me ayude a identificar mejor en qué consisten mis dificultades y cómo puedo superarlas	25%	23,1%	**38,1%**
Que un tutor académico me ayude a identificar mejor en qué consisten mis dificultades y cómo puedo superarlas		23,1%	28,6%
Asistir a las clases de los tutores alumnos (tutores pares) para expresar con confianza todas mis dudas	**41,7%**	30,8%	28,6%
Reunirme con la Asesora Pedagógica para que me ayude a analizar mi situación en cada materia			14,3%
Informarme y gestionar una beca para que la situación económica no me preocupe tanto	8,33%		9,5%
Que haya reuniones con estudiantes que estén en mi misma situación para ver cómo superar juntos las dificultades	16,7%	7,7%	9,5%
Organizar charlas con egresados para tener más conocimiento de la carrera y aumentar mi motivación	25%	**46,2%**	28,6%

Como se observa en la tabla, organizar mejor su tiempo y llevar al día la asignatura es la opción mayoritariamente elegida, con porcentajes que van del 75% al 95,2% -un valor realmente abrumador- en el caso de los estudiantes de Ingeniería Química.

También hay coincidencia con cambiar la manera de estudiar, con guarismos del 45% al 61,9%, también de los químicos, seguidos de cerca aquí por los estudiantes de Telecomunicaciones con 61,5%.

Otros porcentajes relevantes fueron obtenidos por las clases de consulta con alumnos tutores (41,7% para los electricistas) y las charlas con egresados (46,2% en el caso de los químicos).

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Como se observa en ambos sondeos, los estudiantes son conscientes de su escasa dedicación al estudio y sus deficiencias en cuanto a la mejor manera de estudiar, seguramente por la falta de práctica en el Nivel Medio, donde las exigencias y las formas de acreditación son totalmente distintas.

Las mayores diferencias surgen al momento de analizar las "culpas" que los alumnos reparten entre sus docentes. Es evidente que los estudiantes que logran los mejores resultados académicos son también los más exigentes para con sus profesores, sobre todo en lo que se refiere a las clases teóricas y a las exigencias que éstos les plantean. Quienes están en situación de riesgo académico, en cambio, tienen bien en claro que tienen que poner mucho más de sí mismos para revertir su situación. Y no tienen reparo a la hora de pedir ayuda a los profesores y sus colegas de los últimos cursos, para determinar fehacientemente cuáles son sus dificultades para el aprendizaje y analizar la mejor manera de sortearlas.

Al mismo tiempo, los alumnos que contestaron la primera encuestar advierten sobre una falta de articulación hacia el interior de la cátedra, como el caso de los exámenes parciales, donde afirman encontrarse con situaciones problemáticas que les resultan extrañas y para las cuales dicen no contar con las herramientas adecuadas para resolverlas.

Y más allá de pedir mayores y mejores explicaciones por parte de los docentes –demanda que no por repetida debe ser descartada- los alumnos alertan también sobre la necesidad de organizar los horarios de dictado de clases a fin de favorecer una mejor planificación de sus horas de estudio. Lo institucional, como se ve, aparece también en los reclamos de los estudiantes.

Por otra parte, el pedido de bandas horarias de mañana, tarde o noche constituyen un reclamo recurrente de los centros de estudiantes, no sólo de la Facultad de Ingeniería sino de la universidad en conjunta, de manera de facilitar los estudios de aquellos alumnos que necesiten trabajar.

CONCLUSIONES

Es importante destacar la sinceridad y la responsabilidad puestas de manifiesto por los estudiantes, quienes con gran sentido de autocrítica reconocieron la falta de dedicación al estudio como una de las principales causas de sus bajos rendimientos académicos, como así también sus problemas para organizarse en la vida universitaria.

Se observa la necesidad de continuar trabajando y de experimentar un cambio de enfoque o perspectiva más integral e institucional. Un cambio de enfoque que contemple la valoración de la docencia de grado por medio de la exigencia de una mayor formación que articule lo pedagógico con lo disciplinar; la instauración de espacios colectivos para analizar cómo encarar el fracaso académico y la enseñanza de grado; la revisión del currículo y de las prácticas de enseñanza.

Para la formulación de esa propuesta integradora se tendrán en cuenta también las opiniones de los docentes de la asignatura, que fueran trabajadas por el grupo en el marco de un Proyecto de Investigación e Innovación para el Mejoramiento de la Enseñanza de Grado (PIIMEG) y analizadas comparativamente con las respuestas de los alumnos a la primera encuesta presentada en este artículo. Surgió de allí una fuerte coincidencia en el diagnóstico de la situación, aunque las soluciones que se proponen tienen marcadas diferencias: mientras los alumnos –como ya se mencionó- piden modificaciones pedagógicas, que se suponen urgentes para que ellos puedan disfrutar de sus beneficios, los docentes apuestan a la implementación de un programa de capacitación en Didáctica de las Ciencias que les de mayores herramientas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje [6].

El desafío del grupo es, entonces, poder conciliar estas posiciones y sumarlas a la experiencia acumulada en los trabajos de investigación previos sobre los supuestos que derivan en el fracaso académico y los perfiles de solución más adecuados para atenuar el fenómeno. Sólo la suma de esfuerzos y la búsqueda de consensos entre la institución, los docentes y sus alumnos podrá surgir una propuesta superadora que promueva una mejora en los índices de retención y en el nivel de satisfacción de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Amieva, R., Vicario, J. "El fracaso de los estudiantes en los primeros años de estudio en Ingeniería: acciones emprendidas y supuestos que las justifican". *International Conference on Engineering and Technology Education*. Santos, Brasil. 2008.

[2] Alonso Martín, P. y Lobato Soriano, H. "Elementos que influyen en el fracaso universitario: un estudio descriptivo". *Iber Psicología, Anales de la Revista de Psicología General y Aplicada.* http://www.fedap.es/IberPsicologia/iberpsi9-1/alonso/alonso.htm. 2004.

[3] Johnson Laird, P. *El ordenador y la mente.* Barcelona: Paidós. 1990.

[4] Pozo, J. I. y Gómez Crespo, M. A. *Aprender y enseñar ciencia. Del conocimiento cotidiano al conocimiento científico*. Madrid: Ediciones Morata. 2001.

[5] Durigutti, J. *Informe de la Secretaría Académica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto*. 2009.

[6] Vicario, J.; Amieva, R.; Fernández, A.; Ortiz, F. "El problema del fracaso académico en Física de Ingeniería según docentes y alumnos: percepciones similares, soluciones diferentes". *XVI Reunión Nacional de Educación en Física.* San Juan, Argentina. 2009.