

Una Estrategia para Aumentar la Retención de los Alumnos de Ingeniería.

Ing. Jorge Almazán¹, Ing. Carolina Collivadino¹

(1) *Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Salta*
jalmazan@unsa.edu.ar, collivad@unsa.edu.ar

RESUMEN: La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta, desde el año 2004 implementó un Proyecto aprobado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta al que se denominó “**Plan para Aumentar la Retención de Estudiantes de Ingeniería**” (PAREIN). Mediante su implementación se trata principalmente de potenciar el Curso de Nivelación para los alumnos ingresantes a la Facultad de Ingeniería, obviamente apunta a incrementar la retención de los alumnos que cursan las primeras asignaturas de su carrera. El Curso se dicta en el primer cuatrimestre de cada año con una duración de aproximadamente dos meses y medio destinado a alumnos que quedan libres en el primer parcial de las asignaturas Álgebra Lineal y Geometría Analítica y/o Análisis Matemático I, los contenidos del curso, metodología de trabajo y sistema de evaluación son los mismos que los del Curso de Apoyo y Nivelación para Ingresantes a las carreras de Ingeniería que se dicta en febrero y marzo en la Facultad. A partir de su implementación en el año 2004, aprovechando la experiencia de años anteriores se lo va mejorando en cuanto a estructura docente como a la metodología de enseñanza, en una continua búsqueda de mejorar los impactos en cuanto a disminuir la deserción de los alumnos en las asignaturas que cursan durante el primer año, que en todas las carreras de ingeniería son las mismas. En el presente trabajo se presentan los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos durante la implementación del PAREIN durante el año 2008, se realiza un análisis crítico de los mismos de manera que sean de utilidad para su implementación durante el año 2009.

PALABRAS CLAVES: alumnos ingresantes, retención, primer año

1 INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Salta, desde hace años viene trabajando de manera permanente para incrementar la retención de sus estudiantes. Estas acciones se profundizaron cuando las carreras de ingeniería del país comienzan sus procesos de acreditación, las que son dirigidas principalmente para potenciar el Curso de Nivelación que se dicta habitualmente para los alumnos ingresantes.

Teniendo presente aspectos tales como:

- La baja retención de los alumnos en el primer año de las carreras de ingeniería es una situación, de la cual la Facultad de Ingeniería es plenamente consciente, y es un motivo de preocupación permanente.
- La gran diversidad, en cuanto a contenidos observados en los alumnos ingresantes producto de las diferentes orientaciones del Nivel Polimodal, que se traduce en la mayoría de los casos en un escaso manejo de contenidos

disciplinares necesarios para cursar las primeras asignaturas de las carreras de ingeniería.

La Facultad de Ingeniería, implementó en el año 2004, como una experiencia piloto, el Proyecto Institucional denominado **Plan para Aumentar la Retención de Estudiantes de Ingeniería** (PAREIN), aprobado por el Consejo Directivo de la Facultad, con el objetivo de tratar de corregir las debilidades académicas detectadas durante el Curso de Apoyo y Nivelación en los alumnos ingresantes de las carreras de ingeniería.

2 IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

En el año 2004, cuando se implementó la propuesta, las Cátedras Análisis Matemático I y Álgebra Lineal y Geometría Analítica, efectuaron un cambio, el mismo consistió en incluir en el primer trabajo práctico los temas vistos en matemática durante el Curso de Apoyo y Nivelación y son los temas evaluados durante el primer parcial de las asignaturas indicadas.

Este curso PAREIN, tiene una duración aproximada de dos meses y medio y en él se dictan los temas de matemática vistos en el Curso de Apoyo y Nivelación.

Tiene además el mismo sistema de evaluación y premios que el Curso de Apoyo y Nivelación.

Los alumnos que cumplieron determinados requisitos, además de aprobar con determinada nota el examen final del PAREIN, según corresponda, en el segundo cuatrimestre al cursar las asignaturas Análisis Matemático I y/o Álgebra Lineal y Geometría Analítica tienen aprobado el primer parcial. Posteriormente se realiza un seguimiento sistemático de sus desempeños académicos para evaluar el impacto académico del PAREIN y realizar los ajustes pertinentes en cuanto a metodología y estructura del mismo.

3 PAREIN 2008

3.1 IMPLEMENTACIÓN Y OBJETIVOS

El PAREIN se dictó durante los años 2004, 2005, 2006, 2007, 2008 y actualmente se está completando el dictado correspondiente al año 2009. El presente trabajo muestra los resultados cualitativos y cuantitativos durante su implementación en el año 2008 y las propuestas superadoras, en base a las experiencias recogidas durante los años anteriores.

El Curso PAREIN 2008 de la Facultad de Ingeniería, se desarrolló desde mayo hasta mediados de julio, incluyó el módulo Matemática. El presente trabajo incluye lo realizado en este Módulo. Para su dictado se utilizó la cartilla del Curso de Apoyo y Nivelación 2008. La metodología de enseñanza, sistema de evaluación y premios fueron los que se aplicaron en el Curso de Apoyo. La metodología de enseñanza implementada, basada en evaluación continua, es la misma utilizada en las asignaturas Análisis Matemático I y Álgebra Lineal y Geometría Analítica. Este curso fue destinado a alumnos ingresantes 2008, que no aprobaron el primer parcial de las materias Análisis Matemático I y/o Álgebra Lineal y Geometría Analítica de las carreras de Ingeniería de esta Facultad, este año, como el año anterior también se permitió la inscripción de alumnos recurrentes en la medida que no se recargaran las comisiones en funcionamiento.

Como conceptualmente indica el Proyecto PAREIN, con su implementación durante el año 2008 se trata que los alumnos alcancen los objetivos propuestos en el Módulo Matemática durante el Curso de Nivelación, que no pudieron lograr en el mismo, como ser *repasar* y *aprender* temas correspondientes al E.G.B.3 y Polimodal, *nivelar sus conocimientos*, introducirlos en la *metodología de estudio universitario*, concientizarlos del *trabajo de estudio constante* que representan las Carreras de

Ingeniería y lograr un *cambio de actitud* en los mismos, para que el aprendizaje sea significativo. Una cuestión a destacar, que es importante en la implementación del PAREIN, es que la Coordinación del mismo está a cargo del Coordinador del Curso de Apoyo y Nivelación al igual que los docentes que se desempeñan en las distintas comisiones. Cuestión no menor, si se tiene en cuenta que uno de los ejes principales durante su implementación, es trabajar con los errores detectados en los alumnos durante el Curso de Apoyo y Nivelación.

3.2 CONTENIDOS

Como se indicó anteriormente, los contenidos del curso PAREIN son los mismos que en el Curso de Apoyo y Nivelación, contenidos que se dictan en el nivel medio.

Unidad 1: Números reales.

Unidad 2: Expresiones Algebraicas. Polinomios.

Unidad 3: Ecuaciones e inecuaciones lineales. Función Lineal.

Unidad 4: Ecuaciones e inecuaciones cuadráticas. Función cuadrática.

Unidad 5: Geometría.

Unidad 6: Funciones valor absoluto, exponencial, logarítmica y trigonométricas.

3.3 ESTRUCTURA DE CURSO

La estructura del curso, fue la siguiente:

- Se conformaron 3 comisiones, con una carga horaria de 4 horas semanales, distribuidas en dos días.
- Se desarrollaron seis Trabajos Prácticos, teniendo en cuenta el Cronograma Previsto. Las clases fueron teórico prácticas.
- Los alumnos debían presentar el 100 % de los Trabajos Prácticos
- Cada Instructor Docente dictó dos horas de consulta semanales, consensuadas con los alumnos de cada comisión.
- Se tomaron cinco Evaluaciones por Temas.
- Se tomaron dos Exámenes Finales de Matemática, uno correspondiente a Análisis Matemático I y otro correspondiente a Álgebra Lineal y Geometría Analítica.
- El curso estuvo a cargo de un Coordinador y tres docentes, todos contratados con presupuesto de la Facultad de Ingeniería.

3.4 EVOLUCIÓN DEL CURSADO

En las tablas N° 1 y N° 2 se muestran las **cantidades**, por comisión, de alumnos inscriptos y de los que rindieron las distintas Evaluaciones por Tema y Exámenes Finales.

Comisión	Inscriptos	Evaluaciones por Tema				
		1	2	3	4	5
1	48	39	35	33	23	20
2	36	37	30	23	16	15
3	86	74	69	68	61	60
Total	170	150	134	124	100	95
% retención		100 %	89 %	83 %	67 %	63 %

Tabla N° 1. Evaluaciones por Tema

Comisión	Inscriptos	Examen Final	
		ALGA	AMI
1	48	23	23
2	36	15	15
3	86	56	61
Total	170	94	99
% retención		63 %	66 %

Tabla N° 2. Examen Final

De las tablas anteriores se puede observar que de los 174 alumnos que se inscribieron en el PAREIN, asistieron por lo menos una clase 170. Los que realmente asistieron a la primera Evaluación por Temas fueron 150 alumnos. Tomando como base de cálculo esta última cantidad, y teniendo presente que 99 alumnos terminaron el PAREIN, se concluye que el 66 % fue la retención y abandonaron 51 alumnos o sea el 34 %.

3.5 EVALUACIONES POR TEMA

Como se planteó oportunamente, durante la implementación del PARIEN se sigue la misma metodología de enseñanza que se impartió durante el Curso de Apoyo y Nivelación, que es similar al que se implementa en las asignaturas de las carreras de ingeniería en el marco de una evaluación continua. Se tomaron cinco Evaluaciones por Temas, las que se implementaron a la clase siguiente de haber terminado el correspondiente trabajo práctico. Los rendimientos que obtuvieron los alumnos en las distintas comisiones, se indican a continuación en las correspondientes tablas de frecuencias que

indican los rendimientos académicos que obtuvieron el total de los alumnos de cada comisión. Además, en las mencionadas tablas se muestra la cantidad de alumnos que siguen asistiendo a las distintas comisiones de trabajos prácticos, también se explicita la cantidad de alumnos que obtuvieron calificaciones que están dentro de ciertos intervalos de frecuencia.

Comisión	[0, 40)	[40, 70)	[70, 100]	Total
1	27	10	2	39
2	21	8	8	37
3	12	43	19	74
Total	60	61	29	150

Tabla N° 3. Evaluación por Tema 1. Unidad 1: Números reales.

Comisión	[0, 40)	[40, 70)	[70, 100]	Total
1	20	12	3	35
2	14	12	4	30
3	19	30	20	69
Total	53	54	27	134

Tabla N° 4. Evaluación por Tema 2. Unidad 2: Expresiones algebraicas. Polinomios.

Puede observarse, a partir de los resultados de las tablas anteriores, después de dos semanas de haberse iniciado el PAREIN, 16 alumnos ya no asistieron a la Evaluación por Tema N° 2.

Comisión	[0, 40)	[40, 70)	[70, 100]	Total
1	19	7	7	33
2	12	9	2	23
3	5	31	32	68
Total	36	47	41	124

Tabla N° 5. Evaluación por Tema 3. Unidad 3: Ecuaciones e inecuaciones lineales. Función lineal. Unidad 4: Ecuaciones e inecuaciones cuadráticas. Función cuadrática.

Comisión	[0, 40)	[40, 70)	[70, 100]	Total
1	9	7	7	23
2	6	3	7	16
3	10	23	28	61
Total	25	33	42	100

Tabla N° 6. Evaluación por Tema 4. Unidad 5: Geometría.

Comisión	[0, 40)	[40, 70)	[70, 100]	Total
1	5	7	8	20
2	6	4	5	15
3	4	21	35	60
Total	15	32	48	95

Tabla N° 7. Evaluación por Tema 5. Unidad 6: Funciones valor absoluto, exponencial, logarítmica y trigonométrica.

Del análisis de las Tablas N° 3 a la N° 7, se puede observar que de los 150 alumnos que rindieron la primera Evaluación por Tema, solamente 95 realizaron la última, es decir desertaron 55. Puede observarse además, que los alumnos muestran un mejor rendimiento académico. La cantidad de alumnos que obtienen calificaciones en los intervalos de mayor calificación aumento en forma significativamente, consecuentemente disminuyó la cantidad de alumnos con calificaciones menores a 40 puntos, del 40 % en la primera evaluación a menos del 15 % en la última.

En la tabla siguiente se muestra la **cantidad total** de alumnos que rindieron cada Evaluación por Tema, indicando la cantidad de alumnos que obtuvieron una calificación en el intervalo indicado.

Eval por Tema N°	[0, 40)	[40, 70)	[70, 100]	Total
1	60	61	29	150
2	53	54	27	134
3	36	47	41	124
4	25	33	42	100
5	15	32	48	95

Tabla N° 8. Evaluaciones por Tema

Los datos incluidos en la tabla anterior se los grafican en el siguiente diagrama de barras

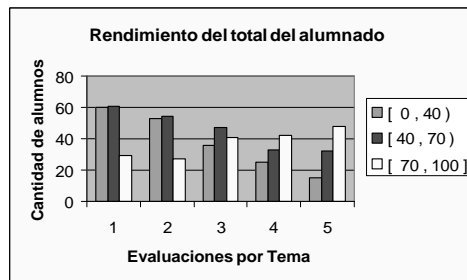


Gráfico N° 1. Rendimiento de las Evaluaciones por Tema.

En el diagrama de barras se puede apreciar que la cantidad de alumnos que obtuvieron una calificación comprendida en el intervalo [70, 100] aumenta en las últimas Evaluaciones por Tema, lo que de alguna manera indica que los alumnos que continúan en el PAREIN tuvieron un cambio de actitud en el sentido de dedicarle mayor tiempo para estudiar, además de adaptarse a la metodología de enseñanza impartida.

3.6 EXÁMENES FINALES

Al finalizar el curso, los alumnos rinden un examen dividido en dos partes: una correspondiente a la asignatura Análisis Matemático I y otra a Álgebra Lineal y Geometría Analítica. Los exámenes indicados lo diseñan en forma conjunta entre el Coordinador del PAREIN y los responsables de las asignaturas mencionadas. Los resultados obtenidos en el año 2008 se indican a continuación.

Comisión	[0, 40)	[40, 70)	[70, 100]	Total
1	13	5	5	23
2	5	5	5	15
3	14	22	20	56
Total	32	32	30	94

Tabla N° 9. Examen Final Álgebra Lineal y Geometría Analítica.

Estos datos se vuelcan en el siguiente diagrama de barras.

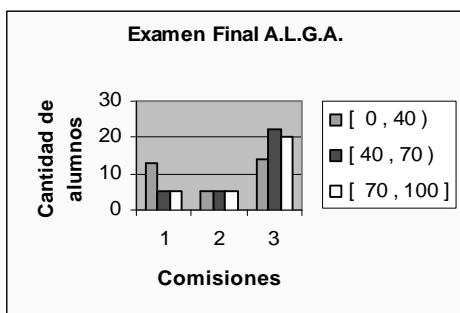


Gráfico N° 2. Examen Final A.L.G.A

De igual manera se presentan la información del Examen Final correspondiente a Análisis Matemático I.

Comisión	[0 , 40)	[40 , 70)	[70 , 100]	Total
1	12	8	3	23
2	6	6	3	15
3	11	32	18	61
Total	29	46	24	99

Tabla N° 10. Examen Final Análisis Matemático I

El correspondiente diagrama de barras es el indicado a continuación.

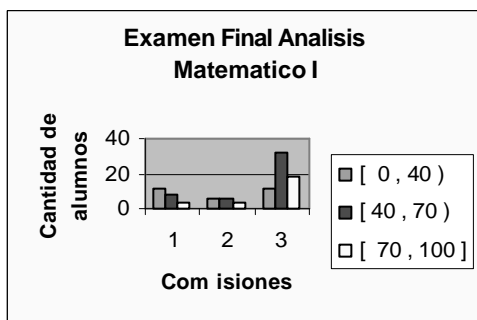


Gráfico N° 3. Examen Final Análisis Matemático I

3.7 PREMIOS

Una vez que los alumnos completaron todas las actividades académicas previstas en el PAREIN, al igual que en el Curso de apoyo y Nivelación, pueden acceder al **premio o crédito**, que consiste en la aprobación del Primer Parcial de la materia en la cual el alumno cumpla con los siguientes requisitos:

- 1) obtener una nota mayor o igual a 60 puntos en el Examen Final correspondiente
- 2) la nota resultante de la fórmula polinómica **P** ser mayor o igual a 70 puntos

P = 0,10 Trab. Práct. + 0,30 Prom. Evaluaciones por Tema + 0,60 Nota Examen Final

Los que cumplieron los requisitos requeridos para tener aprobado el primer parcial de ALGA son **41**
 Los que cumplieron los requisitos requeridos para tener aprobado el primer parcial de AM I son **35**
 Un resumen de los alumnos que obtuvieron el correspondiente premio, se indica en la tabla siguiente

Materia	Alumnos que rindieron	Aprobaron (con 60 puntos o más)	Alumnos con premio
A.L.G.A.	94	49 (52,13 %)	41 (43,62 %)
Análisis Matemático I	99	39 (39,39 %)	35 (35,35 %)

Tabla N° 11 . Cantidad de alumnos que lograron acceder al premio en ALGA o AM I

Obtuvieron premio en las dos materias 26 alumnos de los 170 que cursaron. (15 %)

3.7 ENCUESTAS

Se realizó una encuesta a los alumnos, de las cuales se obtuvieron los siguientes resultados.

1)

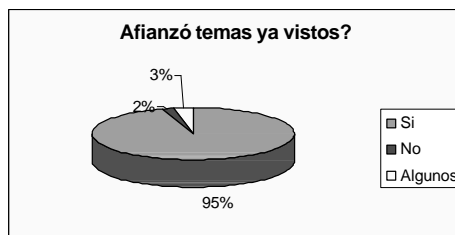


Gráfico N° 4. Porcentaje de alumnos que afianzaron los temas vistos en el curso.

2)

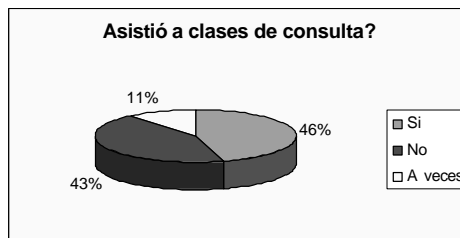


Gráfico N° 5. Porcentaje de alumnos que asistió a clases de consulta.

3) Ud. cree que el Curso PAREIN cumplió con el objetivo de la Retención de los alumnos en Primer Año? Si, no, por qué?

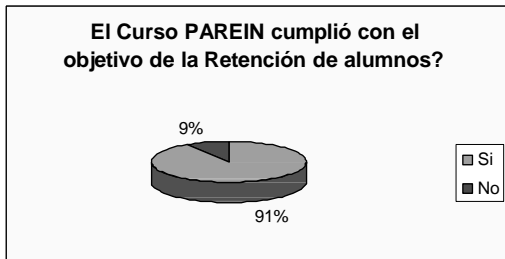


Gráfico N° 6. Sobre la retención de los alumnos.

La mayoría de los alumnos que dicen que "sí", mencionan porque:

- Se asimilan más los contenidos
- No se deja el hábito de estudiar
- Se sigue asistiendo a la Universidad
- Se adquiere más compromiso
- Nos incentiva el premio

4) Mencione algún aspecto por el cual Ud cree que no pudo aprobar el Primer Parcial de Álgebra y/o Análisis Matemático I

Se pueden resumir en los siguientes:

- Falta de estudio
- No entendía las consignas
- No estudié lo suficiente y tenía muchas dudas
- Por quedarme con las dudas cuando no entendía
- Por no haber estudiado en el Curso de Ingreso
- Los problemas eran muy complicados
- No me adaptaba al ritmo de estudio

4 CONCLUSIONES

- El curso PAREIN 2008 tuvo un resultado positivo, en cuanto a los objetivos propuestos.
- Aumentó la retención con respecto a años anteriores
 - Año 2005.....61 % de retención
 - Año 2006..... 80 % de retención
 - Año 2007..... 61 % de retención
 - Año 2008 66 % de retención
- Los alumnos que llegaron al final del curso, pudieron afianzar sus conocimientos.
- Se pudieron desarrollar todos los temas.
- Se respetó el cronograma.
- El equipo docente trabajó en forma coordinada.
- Se trabajó de manera más coordinada que en los años anteriores con los Responsables de las asignaturas Análisis Matemático I y Álgebra Lineal y Geometría analítica para elaborar el examen final del PAREIN.

Además de las cuestiones planteadas anteriormente no debe perderse de vista que el Curso PAREIN es un Proyecto Institucional en el marco de las acciones que realiza la Facultad de Ingeniería para disminuir la deserción de los alumnos ingresantes. En ese sentido es importante destacar que año tras año se van aprovechando las experiencias anteriores de manera de ir mejorando la implementación del mismo y lo más importante consolidarlo como proyecto institucional.