

Plan Estratégico para Mejorar la Eficiencia Terminal en Cursos de Matemáticas

Carlos Daniel Prado

ITESM, Campus Estado de México y Universidad Autónoma Metropolitana
México

cprado@itesm.mx

Resolución de Problemas – Nivel Superior

Resumen

Diferentes encuentros de Escuelas de Ingeniería han señalado al bajo índice de aprobación en los cursos de matemáticas, como uno de los factores que más inciden en el alto nivel de deserción en los primeros semestres y en la consecuente baja eficiencia terminal que tienen en sus licenciaturas. Derivado de ello, se ha planteado en estos foros la necesidad de implementar acciones que permitan incidir favorablemente en la disminución de estos problemas. Es en el marco de esta situación que el ITESM Campus Estado de México ha implantado en todas sus carreras de ingeniería un plan global que permita disminuir los efectos negativos de esta problemática. Se presenta el esquema general de un plan que sin disminuir el rigor académico, tiene como objetivo mejorar la efectividad del desempeño en los cursos de matemáticas.

Introducción

En diversos encuentros académicos llevados a cabo en facultades de ingeniería (Bañuelos, 2003; García, 2002; Palomo, 2003), se ha señalado que por años, universidades como la UNAM, IPN, UAM, UAEM, entre otras, han mantenido en sus cursos de matemáticas índices de aprobación que van del 15% al 40%. Se ha indicado asimismo que estos índices de reprobación son causa de una elevada deserción que se agudiza en los primeros semestres. Adicionalmente, el Centro de Investigaciones y Docencia Económica (CIDE) ha señalado que en la década de los 90's la deserción estudiantil promedió el 50% y la ANUIES diagnosticó para los años alrededor del 2000, una eficiencia terminal a nivel nacional del 39%. Por esta razón, las conclusiones emanadas de diferentes reuniones académicas han ido orientadas a la necesidad de tomar acciones que atiendan de manera más efectiva esta problemática.

Entre los factores que más inciden en la baja eficiencia terminal se ha detectado que éstos se engloban en dos categorías (Prado, 2003):

- Problemas personales de los estudiantes
 - Falta de interés por el estudio.
 - Carencia de estrategias para el aprendizaje.
 - Problemas económicos.

- Problemas en los procesos institucionales
 - Didáctica obsoleta.

- Pobre relación entre teoría y práctica.
- Falta de esquemas de profesionalización de la planta docente.
- Escasa incorporación de las nuevas tecnologías.
- Carencia de programas de apoyo estudiantil.

Así, el plan estratégico propuesto en este trabajo se enfoca en los siguientes particulares:

I. Un cambio del paradigma educativo que cubre:

- El uso de técnicas didácticas alternativas.
- La incorporación de la tecnología.
- La profesionalización de la planta docente.

II. La implantación de programas de apoyo académico.

I. Del cambio del paradigma educativo

Los primeros estudios realizados en el Campus (ITESM – CEM, 1997) señalaron que la didáctica tradicional no resultaba efectiva para solucionar satisfactoriamente los siguientes problemas.

- El escaso desarrollo del pensamiento lógico.
- El bajo nivel de significancia de los conceptos.
- La prácticamente nula transferencia de los conocimientos a otras áreas.
- El bajo nivel de aprobación (alrededor del 45%).
- La deficiente implicación del estudiante en su proceso de aprendizaje.
- Las escasas posibilidades de transitar entre lo teórico y lo práctico.
- El escaso uso de los recursos tecnológicos disponibles.

Buscar soluciones a estas dificultades dio origen a la implantación de técnicas didácticas alternativas a través de las cuales pudiera generarse la posibilidad de resolver si no todos, sí varios de los problemas citados. De las siguientes técnicas, una de ellas se ha incorporado en la actualidad a cada uno de los cursos de matemáticas del departamento:

- Aprendizaje Basado en Problemas.
- Aprendizaje Colaborativo.
- Aprendizaje Orientado a Proyectos.

Estudios institucionales recientes (Martín, 2002) sobre los beneficios del uso de estas técnicas permiten señalar logros importantes en los siguientes particulares:

- Generan mayor nivel de significancia de los conceptos, facilitando el tránsito entre lo teórico y lo práctico.

- Promueven la habilidad del pensamiento crítico a través del análisis de la información y la solución de problemas.
- Logran sensibles modificaciones actitudinales hacia el estudio.
- Habilitan a los estudiantes en el trabajo de equipo y el aprendizaje colaborativo.
- Incorporan de manera natural el uso de la tecnología como recurso de investigación y de apoyo pedagógico.
- Centran el esfuerzo del proceso educativo en el aprendizaje más que en la enseñanza.
- Ponen énfasis en la actividad del estudiante.
- Exigen del educador una actividad mayor en lo que corresponde a diseño y planeación.

Ahora bien, la incorporación de las técnicas didácticas planteó la necesidad de capacitar a la planta docente en dos aspectos fundamentales:

- En el uso básico de herramientas computacionales.
- En la implantación de técnicas didácticas alternativas a la tradicional.

La capacitación básica del profesorado se ha administrado a través de un programa de habilidades docentes (PDHD) que se divide en las siguientes etapas:

- 1° Inducción al nuevo modelo educativo del Instituto.
- 2° Estructuración y diseño de un curso.
- 3° Implantación y evaluación de un curso rediseñado.
- 4° Transferencia y mejora continua.

La primera etapa tiene como finalidad introducir a cada profesor en una filosofía común, en una visión compartida que sobre el nuevo modelo educativo tiene la educación en el Instituto. La segunda, capacita al profesor en las técnicas didácticas indicadas así como en las herramientas básicas de la computación, de manera particular en el uso de las plataformas tecnológicas sobre las cuales se han colocado los cursos que con la visión ya señalada se han desarrollado para su implantación. La tercera etapa apoya al profesor a través de una evaluación conocida como “Evaluación Portafolio” bajo la cual se busca evaluar el proceso completo, esto es, un proceso que abarca a los estudiantes, al profesor, y al proceso mismo de enseñanza-aprendizaje siguiéndolo a través de sus objetivos, intenciones educativas, actividades y evaluaciones. Finalmente, la última etapa busca que cada profesor tenga la experiencia de implantar el modelo educativo con la incorporación de alguna técnica didáctica y el uso de la tecnología, todo ello facilitado por un profesor experto.

II. Programas de apoyo estudiantil

Sin embargo, pese a lo expuesto anteriormente tenemos alumnos que por diversos factores reprobaban. Así se estableció “UN PLAN DE SEGUIMIENTO PERSONALIZADO”. Este plan inicia con un examen diagnóstico de prerequisites el cual permite, tanto a profesores como a los alumnos tomar las medidas que consideren pertinentes para la realización exitosa del curso. El plan de seguimiento que realiza cada profesor parcial con parcial tiene los siguientes objetivos:

- Detectar alumnos que delatan problemas académicos desde el primer parcial.
- Inducir un ambiente de confianza entre profesor y alumno que permita ver a la educación en su carácter social.
- Propiciar un ambiente de comunicación profesor-alumno para el establecimiento de compromisos de carácter académico.
- Promover el acercamiento profesor - alumno a fin de que éste obtenga un apoyo personalizado de acuerdo a sus necesidades.
- Determinar oportunamente aquellos casos donde el alumno requiere apoyo de carácter psicopedagógico.

De acuerdo a lo indicado en el último punto del párrafo anterior, las dificultades académicas que algunos alumnos delatan señalan una problemática que va más allá de lo estrictamente escolar; por ello, se diseñó un programa preventivo de apoyo estudiantil llamado TIPS NI: IDEA PSICOPEDAGÓGICA (González, 2003), el cual está dirigido a todos los estudiantes que localizados por el “PLAN DE SEGUIMIENTO” hayan reprobado dos parciales. En este programa se abordan los siguientes tópicos.

- Eficiencia escolar.
- Aprendizaje acelerado.
- Manejo de estrés.
- Estrategias de aprendizaje.
- Estrategias de solución de problemas.
- Autoestima y proyecto de vida.

Resultados

Se presentan ahora algunos de los resultados más significativos generados por este plan.

a) El taller TIPS NI marcó modestas ventajas en cuanto a los alumnos que reprobando dos parciales terminaron aprobando la materia, de manera sintética:

<i>Categorías</i>	<i>Enero – Mayo 2001</i>	<i>Agosto-Diciembre 2001</i>	<i>Enero – Mayo 2002</i>
<i>1</i>	78.36	77.95	76.15
<i>2</i>	75.59	67.54	65.66
<i>3</i>	73.60	76.53	67.24

- 1: Grupo de alumnos que cursaron TIPS NI y acreditaron el taller.
 - 2: Grupo de alumnos que cursaron TIPS NI y no lo acreditaron.
 - 3: Grupo de alumnos que no cursaron TIPS NI.
- b) El promedio de aprobación de los cursos de matemáticas promedia 67% en los cursos del primer semestre y alrededor del 75% en los cursos de los semestres subsiguientes.
- c) Se ha considerado importante adoptar a un evaluador externo como parámetro de efectividad escolar, por esta razón señalamos los siguientes resultados que sobre los exámenes del CENEVAL se tienen en los dos últimos semestres. Cabe señalar que dos índices generales pueden establecer de forma directa el desempeño de los estudiantes: “El Testimonio de Alto Rendimiento Académico” (TARA) que se otorga al mejor 10% de los sustentantes y que equivale a un índice CENEVAL arriba de 1150 y “El Testimonio de Desempeño Académico Suficiente” que se otorga a los sustentantes que hayan obtenido de 1000 a 1149 puntos del índice CENEVAL. Se lograron los siguientes resultados dados en porcentaje:

Semestre	901-1000	1000-1050	1050-1100	1100-1150	1150-1200
2° semestre 2003	27.31	36.1	28.52	8.07	0
1° semestre 2004	3.83	19.89	39.87	29.84	6.57

- d) También es importante señalar los promedios de eficiencia terminal obtenidos en las últimas tres generaciones en las carreras de ingeniería. Para determinar este índice se tomó en cuenta:
- El número de estudiantes que egresan en un lapso máximo de un semestre adicional al tiempo que requiere el plan de estudios.
 - El número de estudiantes que solicitan una carrera y terminan en ella.

En cuanto a eficiencia terminal, tenemos:

- Ingeniería Mecánica Eléctrica: 58.7%
- Ingeniería Mecánica Administrativa: 65.38%
- Ingeniería en Sistemas Electrónicos: 73.91%
- Ingeniería en Electrónica y Comunicaciones: 66.4%

- Ingeniería Industrial y de Sistemas: 94.8%
- Ingeniería en Sistemas Computacionales: 62.2%

Así que en promedio, el índice de aprobación en las carreras de ingeniería es del 70.23%.

Conclusiones

Se finaliza este artículo con las siguientes conclusiones.

- Los problemas de deserción estudiantil y la baja eficiencia terminal son problemas multifactoriales, por ello se recomienda atacarlos con varias acciones simultáneas.
- Se debe hacer una amplia discusión académica acerca del paradigma tradicional del proceso de enseñanza-aprendizaje, dando apertura a otros posibles modelos que propicien aprendizaje significativo de los conocimientos y que generen la habilidad de transferir conocimientos entre diversas disciplinas.
- Al analizar la problemática de la deserción, se debe incluir la perspectiva anímica, es decir, no debe restarse importancia al estado anímico del individuo. Entre otras cosas, es importante trabajar enfoques que den al alumno mayor estímulo en su aprendizaje, además de promover una mayor participación del educando en su propio proceso de aprendizaje. Si el caso así los requiere se recomienda contar con apoyo institucional psicopedagógico.
- Se deben tomar acciones preventivas que permitan a las instituciones mejorar el desempeño del grupo de alumnos que tienen dificultades para aprender las áreas del conocimiento exacto.
- Es indispensable la capacitación del profesor como parte de su quehacer docente. Esto le permitirá abordar la ya de por sí compleja tarea de promover aprendizajes desde la plataforma de diversas herramientas didácticas.

Referencias Bibliográficas

- Bañuelos, A. (2003). *Evaluación Iterativa: Una forma de incrementar el aprendizaje y la acreditación* [CD-ROM]. Memorias del Segundo Foro Sobre la Enseñanza de las Matemáticas para Ingenieros. Facultad de Ingeniería, UNAM, México.
- ITESM – CEM (1997). *Desarrollo Personal para Rediseño de la Práctica Docente, Congreso Académico del Módulo III del PDHD*. México: Dirección de Efectividad Institucional del ITESM
- García, G. (2002). *Estadísticas de Deserción Estudiantil y Eficiencia Terminal de Estudiantes de Licenciatura en Ingeniería de la Universidad Tecnológica de la Mixteca* [CD-ROM]. Memorias del Primer Foro de Desarrollo Curricular e Investigación Educativa para la Enseñanza de la Ingeniería, Dirección de Estudios Profesionales en Ingeniería y Ciencias Físico Matemáticas, IPN, México.
- González, P. (2003). *Análisis del desempeño académico de los alumnos que acreditan el Taller Integral Para la Superación de Nuevo Ingreso* [CD-ROM]. Memorias del XXXIII Congreso de Investigación y Extensión del Sistema, ITESM, Campus Monterrey, México.

- Martín, M. (2002). *El modelo educativo del Tecnológico de Monterrey*. ITESM, Monterrey, México.
- Palomo, E. (2003). *Estrategia que ha incrementado la eficiencia terminal en el Instituto Tecnológico de Minatitlán* [CD-ROM]. Memorias de la XXX conferencia nacional de ingeniería, ANFEI, México.
- Prado, C. y González, P. (2003). *Las matemáticas ante el reto de la eficiencia terminal* [CD-ROM]. Memorias de la XXX Conferencia Nacional de Ingeniería, ANFEI, México.