

ESPACIO COMÚN: UNA OPORTUNIDAD PARA MEJORAR LAS ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

D. Macías Muñoz, M. en A.

Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, MX, delfi_macias@yahoo.com.mx

J. Armida Lozano, M. en C.

Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, MX, jorgearmida@hotmail.com

V. Torres Campos, M.D.E.

Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica, MX, verotorrescampos@hotmail.com

ABSTRACT

The problem addressed in this work is related to the teaching-learning process of Mathematics for the students of the Higher Technological Institute of Poza Rica. It identifies actions undertaken by the Academy of Basic Sciences from the identification of needs for improve rates of failure in this area of knowledge through the mobility of teachers University of Matanzas Camilo Cienfuegos in Cuba, for which it has obtained an exchange of experience has allowed us to implement preventive and corrective actions regarding the teaching of mathematics. We present some statistics that demonstrate the impact of actions taken and the results obtained.

RESUMEN

La problemática que se aborda en este trabajo es relacionada con el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en los alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica. Se señalan las acciones emprendidas por la Academia de Ciencias Básicas a partir de la identificación de necesidades para mejorar los índices de reprobación en esta área de conocimiento a través de la movilidad de profesores de la Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos de Cuba, por la cual se ha obtenido un intercambio de experiencias que ha permitido implementar acciones preventivas y correctivas con respecto a la didáctica de la Matemática. Se presentan algunos datos estadísticos que demuestran el impacto de las acciones realizadas y los resultados obtenidos.

Reprinted with permission of ANFEI, originally published in:

Memorias de XL Conferencia Nacional de Ingeniería, Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), San Luis Potosí, San Luis Potosí, MX, 6-7 de Junio de 2013

ESPACIO COMÚN: UNA OPORTUNIDAD PARA MEJORAR LAS ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

D. Macías Muñoz¹
J. Armida Lozano²
V. Torres Campos³

RESUMEN

La problemática que se aborda en este trabajo es relacionada con el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática en los alumnos del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica. Se señalan las acciones emprendidas por la Academia de Ciencias Básicas a partir de la identificación de necesidades para mejorar los índices de reprobación en esta área de conocimiento a través de la movilidad de profesores de la Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos de Cuba, por la cual se ha obtenido un intercambio de experiencias que ha permitido implementar acciones preventivas y correctivas con respecto a la didáctica de la Matemática. Se presentan algunos datos estadísticos que demuestran el impacto de las acciones realizadas y los resultados obtenidos.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Matemática es una actividad compleja, que ha atravesado por dificultades y desafíos. La actividad matemática no puede ser de abordaje sencillo, tienen lugar importantes debates e intercambios sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje.

La educación es un fenómeno universal requerido para la continuidad cultural, fundamentalmente el objetivo de la educación, es producir un cambio que puede ser de la ignorancia al conocimiento, de reconstruir nuevos conocimientos a partir de lo previamente conocido o simplemente un cambio conceptual, metodológico y actitudinal. Es también un fenómeno social a través del cual se comparten significados entre individuos.

La visión de la Matemática como un cuerpo de conceptos terminados y procesos aislados de otras ramas del saber ha sido un obstáculo para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje. Algunas Investigaciones han generado nuevos paradigmas que a su vez han permitido avances notorios en el proceso enseñanza-aprendizaje de la Matemática, con nuevos planteamientos sobre el quehacer profesional del docente, el análisis de la importancia de la comunicación y la forma de acceder a los conceptos matemáticos y de resolver problemas entre otros aspectos particularmente hoy se considera:

- Todos participan activamente en la construcción significativa del conocimiento matemático.
- La memorización ha de dar paso a procesos de razonamiento.
- La Matemática se ha de ver como un instrumento que ayuda a resolver problemas sociales de la vida cotidiana.
- Implica la construcción de un conjunto de herramientas intelectuales.

Los estudiantes necesitan relacionar con la vida real los conceptos matemáticos con sus propios conceptos, acciones y experiencias previas, de esta forma será más fácil lograr el aprendizaje significativo y que exista una comprensión de los temas que se aborden.

¹ Director Académico. Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica. delfi_macias@yahoo.com.mx

² Jefe del Departamento de Ciencias Básicas. Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica. jorgearmida@hotmail.com

³ Jefa del Depto. de Desarrollo Académico. Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica. verotorrescampos@hotmail.com

Los problemas de enseñanza y de aprendizaje de las Matemáticas son muy complejos. El docente se compromete con la función social de la institución escolar y lo induce a aprovechar el potencial de su disciplina como herramienta intelectual primordial para dar respuesta a un sin número de intereses y problemas.

Existe una relación importante entre dicha problemática y la forma en que se lleva a cabo este proceso cognitivo.

PRESENTACIÓN

Uno de los problemas escolares que afectan el trabajo del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica es el significativo índice de deserción y reprobación de los alumnos, principalmente en los primeros semestres de los programas educativos, además si se considera el incremento de la matrícula, como se ve en la Tabla 1 y la Gráfica 1, y que el mayor porcentaje de la misma se encuentra en los primeros tres semestres dicha problemática cobra mayor importancia ya que está estrechamente relacionada con la asimilación de los contenidos matemáticos.

A pesar de las acciones emprendidas por el personal docente y directivos del instituto, han sido insuficientes los esfuerzos por superar esta problemática ya que su atención requiere de una investigación científica para valorar sus implicaciones socioeducativas por avanzar en la búsqueda sistemática de su multicausalidad y en la elaboración de programas y propuestas concretas de prevención de la reprobación y deserción escolar, labor que se ha dificultado debido al crecimiento de la matrícula de los Programas Educativos (PE) que oferta el ITS de Poza Rica.

MATRÍCULA ITS DE POZA RICA	
Ciclo 2009 - 2010	2235
Ciclo 2010 - 2011	3006
Ciclo 2011 - 2012	3568
Ciclo 2012 - 2013	4122

Tabla 1. Comportamiento de la Matrícula en el ITS de Poza Rica

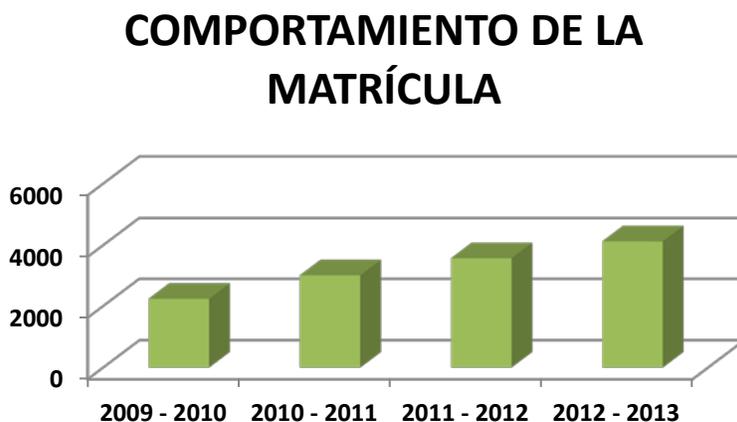


Figura 1. Comportamiento de la Matrícula en el ITS de Poza Rica

En este contexto como se ha expresado, la matemática ha sido un campo disciplinario particularmente sensible a los índices de fracaso escolar que se presentan en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica.

Ésta problemática ha sido enfrentada no sólo para responder a sus propias necesidades de mejorar la calidad de los servicios educativos, sino también para aportar conocimientos teóricos e instrumentales de carácter general, que sean relevantes en la comprensión y resolución de los problemas educativos, lo que además es un requerimiento formativo para el futuro profesionista.

Profundizando en ésta situación problemática si se remite a los indicadores que se tienen sobre los registros en los últimos años para ingresar al ITS de Poza Rica y que son evaluados a través del CENEVAL (Centro Nacional de Evaluación) muestran en general que los estudiantes presentan grandes deficiencias en el dominio del módulo de Ingeniería y Tecnología, que se muestra en la Tabla 2. Los promedios son de casi el 40%, no obstante a lo anterior muchos estudiantes logran acceder al nivel superior.

Ingeniería y Tecnología
Cálculo
Física
Matemáticas
Química
Inglés

Tabla 2. Muestra los contenidos temáticos que son evaluados en el examen de ingreso al ITS de Poza Rica a través del módulo de Ingeniería y Tecnología

Resultado de las evaluaciones aplicadas a los estudiantes que ingresan al Instituto y considerando las áreas de oportunidad detectadas, se han implementado acciones tales como:

- Análisis de los contenidos temáticos de bachillerato.
- Examen Diagnóstico de Ciencias Básicas.
- Asesorías extra clase.
- Cursos remediales.
- Capacitación del personal docente.
- Entrevistas con los directores de bachillerato.

Lo anterior se ha realizado en virtud de la importancia que tiene el Área de Ciencias Básicas en la formación del perfil de ingeniería, por lo que se han considerado diferentes alternativas para atender ésta problemática. En primer lugar los alumnos que ingresan al ITS de Poza Rica, son egresados principalmente del CONALEP, CBTis y Bachillerato General, derivado de ello se ha realizado un análisis de los contenidos de Matemáticas en nivel medio superior y Matemáticas de primer semestre de los programas educativos de ingeniería en el ITSPR, con la finalidad de identificar los puntos en común para ser reforzados en bachillerato y con esta acción tratar de disminuir el índice de reprobación en el Instituto.

Se lleva a cabo, a través de la Academia de Ciencias Básicas un examen diagnóstico en el cual se identifican las áreas de oportunidad de los alumnos de primer semestre y posteriormente canalizarlos a asesorías extra clase o dependiendo del nivel de necesidad que presente el alumno se canaliza a cursos remediales. Esta actividad se hace en coordinación con el personal de la Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos de Cuba (UMCC) quien prepara a los alumnos destacados de semestres avanzados para que funjan como asesores de los alumnos de nuevo ingreso, llevando una capacitación previa, un programa diseñado para asesorar y una supervisión directa por personal de la UMCC.

Otra práctica importante en el binomio maestro-alumno, es el que se refiere a la didáctica de los profesores, en la cual intervienen varios factores, entre ellos:

- El perfil del profesor.
- La experiencia docente.
- La formación docente.

En el primer punto, como es común, los profesores que imparten Matemáticas generalmente tienen un perfil de ingeniería; por otro lado, se tiene que considerar que la experiencia docente es muy importante, debido a que no es lo mismo el profesor que cuenta con 1 ó 2 años de experiencia a aquél que cuente con 5, 10 o más años.

Considerando el último aspecto, en el ITS de Poza Rica, se ha capacitado continuamente a través de cursos, talleres y Diplomados al personal docente con el objetivo de brindarles la formación pedagógica requerida para enfrentar las necesidades de los estudiantes.

Aunado a ello es de suma importancia recordar que como afirma Artigue (2004) la investigación en didáctica de la matemática se desarrolló principalmente el sujeto que aprende (alumno), rechazando el hecho de verlo como un simple receptor de conocimientos y saberes. Por lo tanto el docente debe ser considerado como un actor dentro del proceso de aprendizaje de la Matemática sin perder de vista que el actor principal debe ser el alumno.

Para la toma de decisiones del profesor debe contar con la habilidad de identificar sus conocimientos y competencias necesarias para el ejercicio de la profesión (Margolinas y Perrin, 1997)

Así, se han instrumentado cursos propedéuticos para tratar de corregir al máximo estas deficiencias, pero se considera que se debe profundizar en una metodología propia, aún no explícita en planes y programas de estudio para la enseñanza y práctica de las matemáticas.

Por otra parte, con relación a la importancia de las matemáticas como pilar fundamental de los planes y programas de estudio de las ingenierías, se manifiesta que actualmente en el ámbito de desarrollo curricular no existe un modelo didáctico o estándar metodológico que se ajuste a las exigencias de los modelos educativos vigentes.

Además, los estudiantes que ingresan a la Educación Superior Tecnológica llegan con graves deficiencias formativas en el área de las matemáticas y en otras disciplinas debido a que los sistemas educativos del nivel primario, medio y medio superior, les proporcionan una formación de tipo dependiente y pasiva; características que no se ajustan a los nuevos modelos educativos que propugnan que los egresados sean competitivos en el contexto actual de la globalización y de la tecnología tan vertiginosamente cambiante y que repercute a nivel regional nacional y mundial.

En este sentido se requiere establecer un compromiso de trabajo conjunto entre las autoridades educativas, docentes y estudiantes para construir los modelos didácticos que mejoren las técnicas y estrategias pedagógicas, la motivación y la comunicación docente alumno, que derive en la construcción de un plan de estudios enriquecido con objetivos, contenidos, métodos, medios, formas, evaluación, bibliografía y prácticas actualizados, que formen y desarrollen un pensamiento analítico, crítico, generalizador y reflexivo en el estudiante.

A partir de ésta problemática del proceso enseñanza aprendizaje de los futuros profesionistas de la ingeniería, ha implicado la instrumentación de un modelo didáctico que responda a la solución de los problemas escolares, como son los significativos índices de deserción y reprobación, la motivación, la preparación pedagógica de los profesores y las técnicas de estudio de los alumnos del ITSPR, con vistas de aportar una solución científica que contribuya a minimizar los problemas expuestos.

ANÁLISIS

Las acciones mencionadas en el apartado anterior han sido propuestas por la Academia de Ciencias Básicas; asimismo, los resultados de las mismas han llevado a la toma de decisiones, entre los aspectos más importantes se puede mencionar el acercamiento del ITS de Poza Rica con las tres principales instituciones de educación superior que proveen de alumnos al Instituto.

Se realizó una propuesta de vinculación con los Directores de estas escuelas ofreciéndoles cursos de capacitación para su personal docente, y de esta forma articular una red que retribuya en una mejor preparación de los estudiantes que egresan del bachillerato y que posteriormente ingresen al Tecnológico de Poza Rica, desafortunadamente este acercamiento no ha tenido eco entre las instituciones de educación media superior y el problema se continua atendiendo solamente por parte del Instituto.

Se implementa un curso propedéutico para tratar de homogenizar los conocimientos en las Ciencias Básicas; sin embargo, no todos los alumnos cuentan con la posibilidad de asistir; por lo tanto, no se puede considerar como una actividad que abarque a la totalidad de los alumnos.

Como se mencionó anteriormente se han implementado asesorías extra clase en la que participan alumnos de semestres avanzados, quienes son capacitados, coordinados y supervisados por personal de la UMCC, cabe mencionar que en esta actividad regularmente se atienden a 400 alumnos que son canalizados por los profesores que imparten la asignatura de Matemáticas. Esta actividad ha contribuido a disminuir 5% de la reprobación en alumnos de nuevo ingreso.

CONCLUSIONES

Se puede concluir que la vinculación interinstitucional ha permitido compartir experiencias a partir de la movilidad de profesores, generando un espacio común para atender la problemática del aprendizaje de la Matemática.

Se han fortalecido los conocimientos de los alumnos destacados en el ITS de Poza Rica, ya que han sido seleccionados para participar en el concurso internacional de Matemáticas que organiza la UMCC, en el que participan alumnos de diferentes nacionalidades. Cabe

mencionar que en dicho concurso los estudiantes del ITS de poza Rica han destacado colocándose en los primeros lugares.

Por lo tanto se concluye que las acciones emprendidas para fortalecer el espacio común han sido favorables para el mejoramiento de los resultados del proceso enseñanza-aprendizaje

BIBLIOGRAFÍA

Artigue M. (2004) Problemas y desafíos en educación matemática; ¿qué nos ofrece hoy la didáctica de la Matemática para afrontarlos? México D.F.: Santillana

Margolinas, C. y M.J. Perrin – G. (eds) (1997), “Recherches sur la modélisation de l’enseignant”, Recherches en Didactique des Mathématiques, vol. 17 núm. 3.