

Experiencias de cursos propedéuticos de Matemática en la preparación para los exámenes de ingreso a la Educación Superior

Marta B. Fernández Casuso e Ivonne Burguet Lago

Departamento de Matemática Facultad Ing. Industrial y Facultad de Mecánica Instituto Superior Politécnico José A. Echevarría. Cuba
martacasuso@yahoo.com iburguet@mecanica.ispjae.edu.cu

Resumen

Desde 1994 se ha realizado un proyecto de extensión universitaria para apoyar el aprendizaje de las Matemáticas en estudiantes y a trabajadores de nivel medio superior que aspiran a ingresar en este nivel.

El objetivo de este proyecto es consolidar los contenidos impartidos desarrollando un nivel superior de habilidades para resolver problemas de diversa índole y propiciar un clima de estudio en estos jóvenes.

En el trabajo se expone la forma de organización de los grupos acorde al nivel de partida y la metodología para solucionar las deficiencias detectadas en una prueba de diagnóstico inicial, que incluye los procedimientos aplicados en las diferentes clases y la dosificación de ejercicios a los grupos de estudiantes para que transiten por los diferentes niveles de asimilación y así lograr un alto grado de preparación de estos estudiantes para la prueba de ingreso.

Se hacen valoraciones en cuanto al aprendizaje de las matemáticas y al grado de aceptación de los interesados, manifestado a través de avales que se han recibido en nuestros departamentos.

Antecedentes

Durante varios cursos se plantearon en los colectivos de año de diferentes carreras de Ciencias Técnicas la dificultad que presentaban en la Matemática Básica los estudiantes que cursaban el primer año de nuestro Instituto.

Desde 1989 se realizan pruebas de ingreso a la Educación Superior para lo cual los alumnos tienen que prepararse y se ha estado confrontando el problema de que muchos estudiantes, por diversas razones, no alcanzan el promedio suficiente para continuar estudios superiores.

Por ello desde el curso 1994-95 el Departamento de Matemática General tuvo la iniciativa de reunir un grupo de jóvenes, estudiantes de duodécimo grado, hijos de trabajadores de nuestra Facultad; los sábados en nuestro Instituto, con el objetivo de realizar un entrenamiento que le sirviera para prepararse para la realización de la Prueba de Ingreso y obtener resultados satisfactorios en la misma. En estos encuentros iniciales se reunieron un grupo de alrededor de 25 estudiantes, y utilizando diferentes métodos de enseñanza se logró incrementar en los participantes las habilidades de cálculo, así como el razonamiento en la solución de problemas en diferentes temas de Matemática de nivel preuniversitario.

Esta misma labor la inició el departamento de Matemática de Mecánica dos cursos después, unificándose posteriormente el trabajo de ambos Departamentos, por lo cual desde hace 4 años funcionan de manera sistemática dos aulas de estudiantes para la preparación para el ingreso a la enseñanza universitaria. Este tipo de curso se ha continuado realizando hasta

la fecha y cada año se incrementa la matrícula, participando familiares, vecinos y amigos de trabajadores del centro que son estudiantes de grado terminal de la enseñanza media en cualquier modalidad. Baste señalar que solo en este curso se han incorporado a estos repasos aproximadamente 200 estudiantes de distintos centros de la capital, por lo que se pensó en actividades que respondan a la masividad de estos cursos que se imparten desde Enero hasta Mayo de forma sistemática.

Las asignaturas de Física y Química se incorporaron hace tres cursos a estos entrenamientos, dedicándose las sesiones del sábado por la mañana a Matemática y por la tarde a repasar las asignaturas señaladas. Posteriormente solo quedó Física al quedar sustituida la Química por la Historia en los exámenes de ingreso.

Al año siguiente de comenzada esta actividad se extendió a la preparación de los trabajadores del centro para que pudieran ingresar al Curso para Trabajadores en la Educación Superior, comenzando un curso paralelo al descrito para los estudiantes de diurno, en el que se repasaron cada sábado, con trabajo voluntario de los profesores del Departamento y así ayudar en su estudio y preparación.

Este curso se mantiene todos los años y ha ido extendiendo su matrícula a trabajadores de otros centros que han conocido de esta actividad y se han incorporado a dicho curso. Además, el pasado curso se planteó la necesidad que tienen deportistas de alto rendimiento de una preparación para la realización exitosa de la Prueba de Ingreso a la Educación Superior, por lo que se concibió también como una labor de Extensión Universitaria, contenida en este Proyecto, un curso de entrenamiento para estos estudiantes que deben dedicar muchas horas al entrenamiento físico.

Los estudiantes muestran un alto grado de satisfacción en cuanto a los entrenamientos que se realizan en el Instituto, en estas asignaturas, por profesores de alta calificación. Este año dada la masividad se ha desarrollado una estrategia de trabajo usando alumnos ayudantes con el objetivo de dar una atención diferenciada a cada estudiante y así contribuir a una mejor preparación de ellos, además con esto preparamos y entrenamos nuevos profesores que podrán ser cantera del profesorado de nuestro centro.

Objetivos

El objetivo general de todas estas acciones fue el apoyo por una u otra vía, a la actividad de estudio y preparación de los jóvenes que terminan sus estudios de nivel medio y desean continuar estudios superiores en las carreras que elijan, y de esta manera se contribuye a la formación del joven integral que demanda la sociedad cubana.

- 1) Consolidar los contenidos impartidos en las Matemáticas del preuniversitario.
- 2) Desarrollar a un nivel superior de habilidades para resolver problemas matemáticos de diversa índole que requieran de los contenidos estudiados en el nivel de Preuniversitario.
- 3) Propiciar un clima de estudio, reforzando la formación de estas habilidades convistas a la preparación para la prueba de ingreso
- 4) Hacer una labor educativa integral, que incluye el trabajo en la formación y desarrollo de valores tales como la responsabilidad individual y colectiva, la voluntad, la honestidad y la solidaridad entre otros

Profesores participantes

Marta Fernández Casuso; Ivonne Burguet Lago; Guillermo López Domínguez; Lázaro Gustavo Gálvez

Todos los profesores que participan en estas acciones son de alto nivel técnico y larga experiencia pedagógica.

Alumnos ayudantes del Dpto. de Matemática General de la Facultad de Ingeniería Industrial que han participado en este proyecto son los siguientes:

Mariano Palacios López, Kevin Castro, Raisel Calvo Margolles, Ramsés Delgado y Emilio González

Objeto de trabajo:

- 1) Estudiantes de 12^{mo} grado para ingresar a la Educación Superior.
- 2) Estudiantes de tecnológico para ingresar a la Educación Superior.
- 3) Estudiantes de otras especialidades del Instituto que desean cambiar de carrera y se presentan a Exámenes de Concurso.
- 4) Trabajadores graduados de enseñanza media y Tecnológico que se presentan a Exámenes de Concurso.
- 5) Deportistas de alto rendimiento.

Tareas actuales:

- 1) Desarrollar un curso de repaso en las asignaturas de Matemática y Física para estudiantes de preuniversitario, u otra enseñanza de nivel medio que pretenden realizar la Prueba de Ingreso a la Educación Superior por curso regular diurno (Enero - Junio). Profesores: Marta Fernández e Ivonne Burguet.
- 2) Desarrollar un curso de repaso para la preparación para la Prueba de Ingreso a la Educación Superior para ingreso a Curso por Encuentro a trabajadores de diferentes centros laborales. (Enero - Junio), Profesores: Guillermo López

Metodología de trabajo

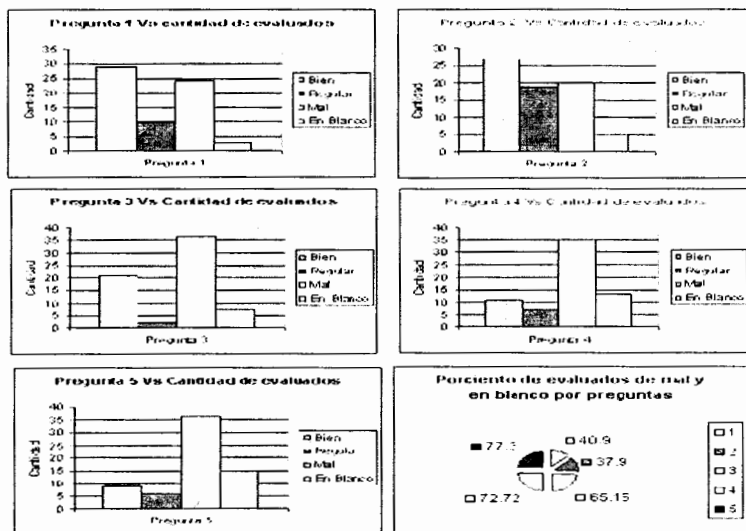
Dado los resultados que se han ido obteniendo en los cursos impartidos en años anteriores se incremento la matricula grandemente lo cual motivo que para dar respuesta a esta masividad de estos repastos, para el presente curso, se decidiera modificar la organización del repaso. Por ello se decidió que en la primera actividad con los estudiantes se hiciera una prueba de diagnóstica inicial y una encuesta donde se media el grado de aceptación de la asignatura y la necesidad de la matemática en sus estudios posteriores.

Como resultado de la encuesta se obtuvo que la mayoría de los estudiantes considerar su preparación matemática regular, casi la totalidad le gusta resolver ejercicios y problemas matemáticos y consideran que la carrera que piensan estudiar necesita conocer mucha

Matemática. La prueba de diagnóstico se realizó a un total de 66 alumnos que estuvieron presentes el primer día de clase y se evaluaron los conocimientos que los estudiantes traían acerca de los temas a evaluar en la prueba mediante un cuestionario de 5 preguntas que fueron evaluadas de bien regular y mal. Las preguntas eran sobre los temas siguientes:

- 1) Trabajo con variables y expresiones algebraicas
- 2) Funciones
- 3) Resolución de problemas
- 4) Geometría Plana
- 5) Trigonometría

Los resultados de la prueba se muestran en las siguientes tablas.



Como se puede observar, los estudiantes presentan dificultades en todas las preguntas pero las mayores dificultades se encuentran en las relacionadas con la Geometría y la Estereometría que son las de mayor por ciento de alumnos mal o que dejan la pregunta en blanco, por lo cual se decidió hacer un programa de actividades donde se le diera mayor tiempo de repaso a los contenidos de mayor grado de dificultad.

Se encontró correspondencia entre los resultados y el nivel de procedencia de los estudiantes observándose que los mejores resultados están en los estudiantes de escuelas vocacionales y los más deficientes son procedentes de técnico medio y deportistas de alto rendimiento.

Se estructuraron los grupos de acuerdo a los resultados obtenidos por cada estudiante en esta prueba, por ello se decidió formar 6 grupos de 23 estudiantes cada uno, un grupo se formó con los estudiantes de alto rendimiento, otros dos con estudiantes de desarrollo medio, un grupo con estudiantes de bajo rendimiento y dos grupos de estudiantes que no hicieron la prueba.

Teniendo en cuenta los resultados arrojados en el diagnóstico inicial se organizaron los encuentros de la siguiente manera:

- 1 Prueba de diagnóstico inicial
- 2 Cálculo numérico. Trabajo con variables. Funciones.
- 3 Resolución de ecuaciones (todas excepto las trigonométricas) e inecuaciones
- 4 Prueba de diagnóstico puntual .Resolución de problemas.
- 5 Resolución de problemas. Trigonometría.
- 6 Trigonometría.
- 7 Prueba de diagnóstico puntual. Elementos de Geometría plana.
- 8 Elementos de Geometría plana. Elementos de Geometría del espacio.
- 9 Elementos de Geometría del espacio. Cálculo de cuerpos geométricos.
- 10 Resolución de pruebas de ingresos de años anteriores. Prueba de diagnóstico final.

Para lograr nuestros objetivos debíamos desarrollar una estrategia que nos permita que los estudiantes se apropien de manera significativa de los contenidos y de las habilidades matemáticas.

Según la definición de Díaz Barriga F(1998). en cuanto a “aprender a aprender” se entiende “la capacidad de reflexionar en la forma en que se aprende y actuar en consecuencia , autorregulando el propio proceso de aprendizaje mediante el uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieren y adaptan a nuevas situaciones” y teniendo en cuenta los niveles de asimilación del aprendizaje nos propusimos en nuestros encuentros emplear técnicas grupales y adecuar a cada grupo de alumnos una clase dosificando las dificultades de los ejercicios ajustados según las características del grupo de manera tal que los estudiantes sean capaces de realizar algunos con el apoyo y ayuda del profesor como mediador y otros de manera independiente.

Tales ejercicios, efectuados de manera individual o en colectivo pretende dar a cada alumno la oportunidad para que profundicen sobre determinados conceptos o procedimientos (para aplicarlos, reflexionar o discutir sobre ellos etc). Todo esto ha sido como aplicación de la siguiente concepción: “La estrategia guía esta basada en que los procedimientos se aprenden progresivamente en un contexto interactivo y compartido, estructurado entre el enseñante y el aprendiz del procedimiento. En dicho contexto, el enseñante actúa como un guía y provoca situaciones de participación guiada con los alumnos” (Díaz, 1998). Las actividades planificadas duran 4 horas donde el estudiante es el centro de atención y el profesor incide sobre el a través de los ejercicios y problemas que este va resolviendo, le va aclarando dudas y transmitiendo su experiencia. Es importante señalar que después que se realicen los ejercicios se revise en colectivo con la anuencia del profesor lo que permite valorar o estimar hasta donde han llegado a comprender el ejercicio corrigiendo las deficiencias detectadas para que resulte constructivo, el profesor deberá enfatizar en los aspectos positivos y en las posibles variantes para así obtener algún tipo de beneficio para sus próximos aprendizajes. Durante el curso se realizan un seguimiento de los conocimientos de los estudiantes mediante pruebas de diagnostico puntuales así como también se detectan los cambios de actitudes que se van generando en el transcurso del curso.

Beneficios esperados e impacto social

El principal beneficio esperado es que los estudiantes que participan en estos cursos aprueben la prueba para la cual se preparan. Que además eleven su nivel matemático mediante el desarrollo de habilidades en la resolución de problemas correspondientes a los temas de Matemática del grado cursado, así como el desarrollo de la creatividad, eliminando dificultades académicas que presentan.

La posibilidad de la preparación de los jóvenes por profesores universitarios que le ayudan y orientan no solo para que puedan continuar sus estudios superiores apoyando la actividad de estudio y su preparación para que continúen estudios superiores en las carreras que elijan y así contribuir a la formación del joven integral que necesita nuestra Revolución en estos tiempos.

Comunidades beneficiadas

A partir de los Objetivos y de las Tareas desarrolladas de este Proyecto de Extensión Universitaria hemos podido comprobar, en el transcurso de todos estos años, la efectividad de sus acciones comunitarias, demostrado con el nivel de satisfacción que cada año muestran los estudiantes y sus padres al ver cumplidas sus expectativas o las diferentes carreras universitarias. Debe destacarse que los beneficiados con el desarrollo de este Proyecto han sido jóvenes estudiantes de todos los municipios de nuestra provincia Ciudad de la Habana, aunque se destaca la participación de los estudiantes del Municipio Marianao entre ellos. Además son beneficiados trabajadores de diversos centros de la capital que realizan repasos en nuestro centro y con esto contribuimos de manera elocuente a la batalla de ideas que libra nuestro pueblo combatiendo con esta tarea a los repasadores individuales. Se adjuntan una muestra de los avales de este año, así como una carta del vicedecano que da fe de avales del año anterior.

Referencias bibliográficas

Arriola, E. (1998). Evaluación de los conocimientos previos en matemática a los alumnos ingresantes en las carreras FRR de la UTN y su desempeño en el seminario universitario (taller).

Belgrano R. D. (2001) *Análisis del nivel académico de los ingresantes a la universidad*. Acta Latinoamericana de Matemática Educativa. Volumen 14 .

Díaz B. Frida. (1998) *Estrategias para un aprendizaje significativo*. Mc Gaw- Hill

Parra P. José L.(1998). *Algunas reflexiones acerca del tratamiento de la Matemática en el primer año de la carrera Ingeniería Industrial de Holguín en correspondencia con la enseñanza del nivel medio superior*. Memorias del taller Enseñanza de las Matemática, tomo I.

Ruiz, B. & Delgado, F. (1998). *Rediseño de un curso de matemáticas remediales*. Memorias del taller Enseñanza de las Matemática. Vol 1.