

**Sugerencias a  
Estudiantes y Profesores  
2004  
Coordinación Académica**

## **Introducción**

Muchas veces en el mundo académico se oye decir: "Este tema (ejercicio, problema, algoritmo o teorema) es difícil". Las palabras fácil y difícil muchas veces están asociadas a entender o no determinado tema. También es cierto que muchos temas en matemáticas son arduos de entender, es decir demandan cierto trabajo y experiencia. Sin embargo la mayoría de los temas matemáticos tratados en los cursos básicos están hoy día escritos en los libros cuidadosamente. La belleza de las matemáticas se descubre cuando se entienden los temas y se ve cómo están relacionados.

Las palabras aprender y enseñar son palabras que están relacionadas. Se dice que yo enseñé algo o hacer algo cuando alguien aprendió ese algo. La mayoría de los estudiantes en la Universidad de los Andes no son autodidactas, dependen en buena parte de las ayudas que el estudiante siente en el proceso enseñanza-aprendizaje, ya sean éstas, profesor, monitor, ayudas computacionales, laboratorios, textos, guías y compañeros de estudio.

En las siguientes líneas, redactamos algunas experiencias que creemos han ayudado tanto al estudiante como al profesor hacer bien su labor.

## **Conocerse mutuamente**

Conocerse mutuamente, profesor y estudiante, es labor exige más trabajo y disposición para el profesor cuando el grupo es numeroso.

El estudiante se hace conocer del profesor y de sus compañeros participando en la clase con preguntas, sin importar lo triviales le parezcan. También va a la oficina del profesor en horas de atención a estudiantes tenga o no cita previa.

Por otro lado el profesor estimula a que el estudiante trabaje continuamente en grupos. Estos grupos de estudio son simplemente parejas o conformados por tres o cuatro estudiantes. El profesor cita individualmente a sus alumnos o en grupos de estudio. En las visitas de los estudiantes a la oficina del profesor, se discuten algunos ejercicios o problemas, así como también métodos de estudio. Es importante que el estudiante tenga algún método de estudio.

## **Sobre un método de estudio**

En el Departamento de Matemáticas de la Universidad de los Andes se ha desarrollado un método y tiene su origen desde la creación del mismo. Las ideas principales se deben a sus fundadores, entre otros el profesor Henry YERLY y al entonces rector de la Universidad Sr. Dn. Mario LASERNA. Este método está basado en un entendimiento mutuo entre estudiante y profesor con beneficios para ambos. Al final anexamos una copia de este método escrito hace varios años. "Hay que meterse en el mundo de las matemáticas para aprender matemáticas", puede ser una traducción del dicho popular "Para aprender a nadar hay que meterse a la piscina" o de algún otro equivalente. El

estudiante debe de alguna manera "hacer" matemáticas. Cómo?. Mencionaremos tres etapas fundamentales de este método en el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

### Antes de clase

El tema de cada clase los estudiantes lo conocen desde el primer día de clase mediante un cronograma diario o syllabus que se reparte este día. En este syllabus se especifica el libro o lecturas guía para la clase y los ejercicios que el estudiante prepara con anticipación. Son cuatro los actores que intervienen en el proceso: El texto guía, el profesor, el estudiante y el grupo de estudio.

El estudiante y el profesor antes de cada clase preparan su clase, dan una lectura cuidadosa al tema con sus ejemplos y resuelven los ejercicios y problemas propuestos. El profesor además escoge cuáles ejercicios y problemas se discutirán en la clase de todos los asignados. Prepara las preguntas para verificar, mediante la discusión, si sus alumnos han entendido el tema.

### Durante la clase

El profesor durante la clase exalta las partes fundamentales del tema tratado. Independiente cual sea el tema: resultado (teorema) o algoritmo, si la mayoría de los estudiantes no han entendido el tema el profesor da una explicación o un segundo enfoque en caso que sea necesario y que el tema lo permita.

Luego pasa algún estudiante para discutir un ejercicio o problema. Cuando el profesor "siente" que un estudiante está en capacidad de exponer un determinado tema completamente deja que éste lo haga, previo acuerdo con el estudiante. El número de problemas que se tratan durante la clase son tres o máximo 5, dependiendo del tema. En la discusión de cada ejercicio el profesor estimula que el resto de los estudiantes participe con preguntas y respuestas a preguntas formuladas por el propio profesor u otros estudiantes.

Finalmente dependiendo del tiempo se ahonda un poco sobre el tema discutiendo un problema ya tratado habiendo modificado la pregunta, o haciendo otra pregunta, o quitando una hipótesis o simplemente planteando un nuevo problema.

### Después de clase

El estudiante mantiene comunicación permanente con los otros miembros del grupo de estudio.

Después de la clase el estudiante discute un ejercicio hecho en clase, que él no entendió, con algún miembro del grupo de estudio. Lo importante en esta etapa es que cada estudiante sea a la vez oyente y expositor. Cuando un estudiante le dice al otro "Quieres que te explique este tema", es porque él lo necesita, necesita alguien quien lo escuche. No se le contesta "Explica otro que ése está muy fácil".

Entender un problema es poderlo modificar. Modificar un problema, inventarse otro problema, requiere un entrenamiento personal. Por esta razón, cuando se entiende un problema se está en la capacidad de modificarlo, o inventar otro problema a partir de éste. La invención de nuevos problemas es algo que el profesor debe estimular.

Podemos resumir los tres tipos de actividades que realiza el estudiante así:

1. Antes de clase: Lectura, que realiza sólo.
2. Durante la clase: Participa activamente en el grupo grande.

3. Después de clase: Produce un nuevo problema con ayuda del grupo de estudio.

Los niveles de comprensión de cada tema se pueden definir en la calidad de la formulación de una pregunta, en la producción de un problema nuevo y en la solución a estos nuevos problemas.

## **Sobre un método de evaluación**

Dividimos este proceso en tres partes: Creación de una evaluación, asignación de notas y análisis de resultados.

### **Creación de una evaluación**

Existen muchas maneras de evaluar, pero el objetivo general de cualquier evaluación es medir el nivel o grado de comprensión del alumno frente al uno o varios temas.

Cuando se tienen dos temas enlazados se tienen tres temas a tratar y por tanto evaluar: El primer tema, el segundo tema y la relación entre ellos. En otros casos lo que se tiene es un algoritmo como tema y por lo tanto se tienen realmente dos temas: el algoritmo mismo y su aplicación.

Un método para crear una evaluación teniendo en cuenta todo lo anterior es: Un quiz, es algo que evalúa un tema específico, mientras que un examen dos o más temas. Un quiz es un ejercicio, mientras que un examen contiene uno o varios problemas.

La diferencia fundamental entre un ejercicio y un problema es que el ejercicio pregunta por el conocimiento de un algoritmo, mientras que un problema pregunta sobre la aplicación del algoritmo.

El tiempo en cualquiera de las modalidades de evaluación debe ser medido. Un criterio es multiplicar por dos el tiempo que le toma al profesor en resolverlo con todos los detalles.

### **Asignación de notas**

La asignación de notas es el resultado del estudio sobre una evaluación.

Un método para asignar notas a una evaluación que se hace por escrito es: Calificar el primer punto a todo el grupo, luego el segundo y así sucesivamente. Finalmente se suma y se hace el análisis de los resultados.

### **Análisis de resultados**

Después de hacer la suma el profesor analiza estudiante por estudiante y luego el grupo en general. Con su experiencia el profesor, puede comparar este grupo con otro anterior y este examen con otro anterior y en base a un análisis puede ponderar los puntos, si así él lo estima.

FIN