

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS



UNIVERSIDAD
DE LOS ANDES
MERIDA VENEZUELA

Informe de Pasantías
sobre el Proyecto
“Didáctica de la Enseñanza”

DANILLYS R. REINA B.

Tutores:

Prof.: Jesús Pérez Sánchez

Tutor Interno

Prof.: Jonathan Linares

Tutor Externo

Resumen

En el presente informe se tiene como objetivo dar a conocer, de manera concisa y clara, las actividades realizadas durante el período de pasantías, las cuales se realizaron en la Universidad de Los Andes específicamente en la Facultad de Humanidades, Departamento de Medición y Evaluación, teniendo una duración de catorce (14) semanas. En este período se desarrollaron actividades tales como planificación, enseñanza y evaluación de la materia **Matemática Básica**, sección 02, en dicha Facultad. Durante el dictado de este curso se hace uso de algunas herramientas necesarias para el manejo del docente en el aula; como la didáctica y la pedagogía. Herramientas estas que ayudan a incentivar al estudiante a concentrarse y dedicarse más a sus estudios sin tener que hacerlo por obligación.

Se presenta la planificación de los temas dictados en la materia MATEMÁTICA BÁSICA por medio de tablas, especificando los objetivos, contenidos, recursos y materiales de apoyo para la preparación del mismo.

En las pasantías se observó que una manera de lograr la atención de los estudiantes es usando algunos recursos didácticos: por ejemplo, los marcadores de colores (en pizarras acrílicas) y las tizas de colores, ayudan e inducen al estudiante a centrarse en la clase, y así se motiva el estudio de la misma. Otra manera es presentar ejemplos sencillos para facilitar la resolución de aquellos que presenten mayor dificultad.

Además se realizaron actividades de atención al estudiante (consultas), que consistieron en solucionar algunos problemas presentados durante la clase o los surgidos en el uso de la guía de ejercicios elaborada por el Departamento.

En efecto, el desarrollo de todas estas actividades, contribuye a que el pasante complemente sus conocimientos y se prepare para enfrentarse al campo laboral.

Fecha de Inicio: 20/10/2004.

Fecha de Culminación: 05/03/2005.

Duración: 14 Semanas.

Índice general

1. INTRODUCCIÓN	1
2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA PASANTÍA	3
2.1. Objetivos	4
2.1.1. Objetivos Generales:	4
2.1.2. Objetivos Específicos:	4
3. DE LA INSTITUCIÓN	5
3.1. FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN	6
3.1.1. Reseña Histórica	6
3.1.2. Visión	6
3.1.3. Misión	7
3.1.4. Estructura	7
3.1.5. Organigrama Funcional	9
3.1.6. Objetivos:	9
3.1.7. Principios	10
4. METODOLOGÍA	11
5. ACTIVIDADES REALIZADAS	20

6. RESULTADOS	28
7. CONCLUSIONES	31
8. ANEXOS	33
BIBLIOGRAFÍA	41

Capítulo 1

INTRODUCCIÓN

El presente informe refleja las actividades realizadas en el período de pasantías profesionales, uno de los requisitos indispensables para culminar la carrera de Licenciada en Matemática. Más allá de ser un requisito, es una forma de poner en práctica los conocimientos adquiridos en las diferentes materias que se cursaron en la carrera, sirviendo así, para comparar o confrontar la teoría con la realidad del día a día.

La pasantía realizada ofrece al estudiante una perspectiva real y clara de lo que será su desempeño como profesor, complementando así su formación profesional. Del mismo modo, permite que el pasante adquiera confianza y seguridad en sí mismo y en los conocimientos suministrados durante la licenciatura.

Las pasantías fueron realizadas bajo la supervisión de la Coordinación del Departamento de Medición y Evaluación de la Facultad de Humanidades de la Universidad de Los Andes (ULA), con una duración de catorce (14) semanas, de las cuales se obtuvo apoyo especial del Tutor Interno, Prof. Jesús Pérez Sánchez. La labor realizada en el Departamento de Medición y Evaluación, consistió en la puesta en práctica del Proyecto titulado “Didáctica de la Enseñanza”, donde los métodos de enseñanza varían en relación con el ritmo de aprendizaje y capacidad que se inducía al estudiante.

En el Capítulo 1 se presenta una introducción sobre los contenidos de este informe y en el capítulo 2 se muestra la justificación de las pasantías y sus objetivos. En el Capítulo 3 se hace una descripción de la Institución: antecedentes históricos de la Universidad de Los Andes, reseña histórica de la Facultad de Humanidades, así como se hace mención de la visión y misión, y el organigrama funcional de dicha Facultad.

El Capitulo 4 muestra la fundamentación teórico-práctico de las pasantías. El Capítulo 5 describe las actividades realizadas en el transcurso de estas pasantías. Y en los capítulos 6 y 7 se observan los resultados y conclusiones respectivamente, obtenidas en este proyecto.

Sirva este informe para expresar las experiencias y los conocimientos adquiridos durante el período comprendido entre el 20 de octubre de 2004 al 05 de marzo del 2005 (14 semanas).

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA PASANTÍA

Las pasantías profesionales permiten poner en práctica los conocimientos teórico-prácticos adquiridos a lo largo de la carrera, lo que hace que esta sea fundamental para el desarrollo profesional del estudiante; y además, permite conocer cómo se desarrolla la vida en el área de docencia, así como también el aprendizaje de técnicas nuevas y actualizadas. Durante esta etapa el pasante podrá obtener una preparación previa, la cual le permitirá un mejor desempeño en el campo profesional. Es muy importante destacar que las pasantías tienden a dejar un gran aporte a la institución, ya que queda toda la labor realizada por el pasante que (de una manera u otra) soluciona algunos problemas que en ese momento no se habían diagnosticado. Las pasantías también benefician al estudiante para que se especialice en diferentes áreas correspondientes a la carrera, tales como la docencia, la investigación, entre otros.

La autora Ruth Bertz, pedagoga contemporánea, en su obra “Pedagogía y Didáctica Universitaria” ([1], pág. 13) afirma que “El clamor de las lamentaciones de los estudiantes sobre la enseñanza en la educación superior desanima y aleja al estudiante de las carreras”, especialmente por los métodos de enseñanza en las universidades. Debido a la difícil situación de los estudiantes respecto al estudio de las Matemáticas, se ideó este trabajo de pasantías que busca alguna solución al mencionado problema. Este proyecto consiste en investigar las herramientas didácticas idóneas para lograr que el estudiante cambie la situación problema.

El éxito de las pasantías depende del aprovechamiento que el alumno tenga de la misma.

2.1. Objetivos

2.1.1. Objetivos Generales:

Con este proyecto se busca que los estudiantes cambien su visión negativa sobre lo difícil que es la matemática y que se acerquen sin temores ni prejuicios para que de esta manera la entiendan con mayor facilidad.

2.1.2. Objetivos Específicos:

- 2.1.1 Probar algunas de las herramientas didácticas en clase: pizarrón, marcadores de colores, uso de gráficos, uso de laboratorio de computación, entre otros.
- 2.1.2 Comparar un mismo tema de estudio en diferentes textos y elegir el tipo de texto más conveniente para el nivel de los estudiantes.
- 2.1.3 Evaluar el éxito o fracaso de las diferentes estrategias

Capítulo 3

DE LA INSTITUCIÓN

La Universidad de Los Andes (ULA) tuvo sus orígenes en el año 1785, en fecha 29 de marzo, cuando el Obispo de Mérida, Fray Juan Ramos de Lora fundó una casa de estudios que fue elevada luego a Seminario - el Real Colegio Seminario de San Buenaventura de Mérida - el cual habría de convertirse en Instituto Universitario.

El 21 de septiembre de 1810 la Superior Junta Gubernativa de la provincia expidió el decreto de creación de la Real Universidad de San Buenaventura de Mérida de Los Caballeros, concediéndole al Seminario la gracia de universidad, con los mismos privilegios que la de Caracas y con la facultad de conferir “todos los grados menores y mayores en Filosofía, Medicina, Derecho Civil y Canónico y en Teología”.

Permaneció como instituto eclesiástico hasta 1832, cuando fue secularizada por el Gobierno Nacional presidido por el General José Antonio Páez. El nombre que hoy lleva le fue dado en 1883 y lo conserva desde entonces, salvo un breve período entre 1904 y 1905 en que se le designó con el de Universidad Occidental.

Actualmente, la Universidad de Los Andes es una universidad nacional autónoma. Comprende un área de 360.719 m^2 , distribuidos a lo largo de los tres estados andinos; además de las extensiones de la Facultad de Medicina en las ciudades de Guanaro, Valle de la Pascua y Barinas.

Los estudios impartidos en la institución abarcan diversas áreas de conocimiento, tales como: Ciencias Básicas, Ingeniería, Arquitectura y Tecnología, Ciencias del Agro y del Mar, Ciencias de la Salud, Ciencias de la Educación, Ciencias Sociales, Humanidades, Letras y Artes.

La estructura académica de la universidad está constituida por 10 facultades y 2 núcleos. Cada una de las facultades está integrada por escuelas, las que a su vez se subdividen en departamentos, dependiendo de las disciplinas afines en un área de conocimiento en particular.

Cuenta con importantes institutos, centros y laboratorios de investigación.

3.1. FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN

Decana: Prof. Elsa Mora

Dirección: Conjunto La Liria. Av. Las Américas. Edif. A. Piso 3. Telefono: +58-0274-2401801 Fax: +58-0274-2401851

3.1.1. Reseña Histórica

Los estudios humanísticos en su concepción clásica tienen raíz profunda en el primer siglo de la Universidad. En efecto, consta en los archivos que a mediados del siglo XIX funcionaba en la Universidad de Los Andes una Facultad de Humanidades, indistintamente llamada también “Facultad de Ciencias Filosóficas”.

En la forma académica actual los estudios humanísticos aparecieron el 11 de noviembre de 1955 cuando se creó la Escuela de Humanidades, adscrita a la Facultad de Derecho. Dicha escuela fue organizada como Facultad en 1958, bajo el rectorado del Dr. Pedro Rincón Gutiérrez y con el nombre de la Facultad de Humanidades y Educación. En esta Facultad funcionan cuatro Escuelas, a saber: Educación, Historia, Letras, Idioma y Medios Audiovisuales.

3.1.2. Visión

Se proponen mantener una participación permanente, creciente y consolidada a nivel universitario mundial. Así como generar una alta rentabilidad, con plena satisfacción del personal; y ofrecer una adecuada calificación y bienestar para nuestros trabajadores.

3.1.3. Misión

Nuestra ilustre institución se orienta hacia la búsqueda de la verdad, el afianzamiento de los valores trascendentales del hombre y la realización de una función rectora en la educación, la cultura, la ciencia y la tecnología mediante actividades de docencia (con el nuevo pensum), investigación y extensión.

Es una institución con estructura dinámica, adaptable al ensayo de nuevas orientaciones en la formación integral del individuo que busca:

- Promover el desarrollo de cada persona a través de asesorías y consultorías en las distintas facultades y dependencias universitarias.
- Administrar, supervisar, certificar y mantener los distintos núcleos de la ULA.
- Garantizar la preparación tanto académica como administrativa de los distintos núcleos de la Universidad en Mérida, Táchira y Trujillo.
- Supervisar el servicio de conexión nacional e internacional que mantiene la ULA con la red Académica Nacional y Empresas Proveedoras de Servicios (ISP).
- Proponer proyectos estratégicos.
- Capacitar personal técnico en el área.
- Participar institucionalmente en proyectos de desarrollo de otras instituciones académicas a nivel nacional e internacional.

3.1.4. Estructura

Escuela de Educación

1. Departamento de Pedagogía y Didáctica
2. Departamento de Medición y Evaluación
3. Departamento de Administración Educacional
4. Departamento de Educación Física
5. Departamento de Psicología y Orientación
6. Departamento de Filosofía
7. Departamento de Educación Preescolar

Escuela de Letras

1. Departamento de Literatura
2. Departamento de Lingüística
3. Departamento de Lenguas y Literaturas Clásicas
4. Departamento de Historia del Arte

Escuela de Historia

1. Departamento de Antropología y Sociología
2. Departamento de Historia Universal
3. Departamento de Historia de América y Venezuela

Escuela de Idiomas Modernos

Instituto de Investigaciones Literarias “Gonzalo Picón Febres”

Centro de Investigación y Atención Lingüística (CIAL) “Julio César Salas”

Centro de Investigaciones Etnológicas (CIET)

Centro de Estudios Históricos “Carlos Muñoz Oraa”

Centro de Investigaciones de Lenguas Extranjeras (CILE)

Escuela de Medios Audiovisuales

Centro de Cinematografía

Centro de Investigación de Informática y Diseño Instruccional (CINDISI)

Centro de Estudios Históricos

Centro de Investigaciones Estéticas (CIE)

Grupo de Investigaciones de Folklore y Cultura Popular Andina

3.1.5. Organigrama Funcional

Actualmente el Personal de la Universidad de los Andes está constituido por un gran número de personas altamente capacitadas para resolver cualquier irregularidad que se presente en un momento dado. Dicho personal está constituido por:

1. **El Coordinador de cada Grupo o Departamento:** es el encargado de orientar al personal acerca de sus funciones, es decir, darle una visión global de la misión de la empresa o institución.
2. **El Administrador de Proyectos:** es la persona encargada de diseñar y evaluar los proyectos.
3. **El Administrador:** es el encargado de mantener y disponer de los recursos económicos de manera que se cuente con los sueldos y materiales necesarios para llevar a cabo los objetivos de la institución.
4. **El Supervisor:** es el encargado de velar por el cumplimiento de las metas de la institución se cumplan en el tiempo previsto y además de mantener motivado al personal.
5. **Administrador de Red:** es el encargado de solucionar los problemas lógicos o de programación, de abrir y mantener las cuentas de correo, de purgar colas de correo, y de actualizar el software en servidores.

3.1.6. Objetivos:

La Facultad de Humanidades y Educación en sus quehaceres académicos y administrativos está en busca de:

- a) Impartir preparación personal en el campo de la docencia a los estudiantes que cumplan los requisitos de ingreso exigido.
- b) Lograr la capacitación profesional en la pedagogía dentro del campo de las carreras básicas existentes, de acuerdo con el nivel académico y el tipo específico de formación docente estipulados en los programas de estudio.
- c) Estimular y promover la realización de investigaciones, análisis y ensayos relacionados con el desarrollo de la carrera universitaria.

- d) Proyectar y estimular las experiencias adquiridas, así como también, atender el perfeccionamiento profesional.
- e) Evaluar y seleccionar adecuadamente las estrategias a usar en diferentes situaciones de la vida cotidiana.
- f) Manifestar interés en la búsqueda de diferentes formas de obtener un mismo resultado.

3.1.7. Principios

1. Políticas Académicas

- a) El proceso educativo está orientado a formar y desarrollar de una manera integral, recursos a nivel superior que puedan incorporarse al mercado de trabajo; y que lidericen éticamente el proceso de cambios que la enseñanza requiere en las áreas científicas, culturales socio-económicas y políticas.
- b) La vinculación de las actividades de docencia, investigación y extensión es esencial en la actividad académica.
- c) La actividad de investigación estará orientada prioritariamente a la generación de alternativas de solución a problemas de cualquier índole.
- d) La capacitación, actualización y perfeccionamiento del personal docente es esencial para el logro de la excelencia académica.
- e) Para el logro de la excelencia académica se hace necesario la evaluación y actualización permanente del proceso educativo.

2. Políticas de Apoyo Académico Administrativo

- a) La actividad de planificación orienta la dirección de la gestión universitaria.
- b) Es fundamental la optimización de la gestión administrativa en todas sus dependencias para asegurar apoyo efectivo a las funciones universitarias de docencia, investigación y extensión.
- c) Para el logro de la excelencia administrativa se requiere consolidar un proceso integral de evaluación continua y sistemática de las diferentes dependencias.
- d) La generación de recursos propios financieros es prioritario para el desarrollo de la institución.
- e) La excelencia académica-administrativa de la institución se afianza en la alta calificación de sus recursos humanos.

Capítulo 4

METODOLOGÍA

Aquí se describe en forma detallada el método y las técnicas utilizadas para llevar a cabo la investigación, la forma de recolección de datos, así como el material y equipo utilizado.

En primer lugar, se realizó una especie de encuesta (recolección de datos) donde el estudiante podía indicar las dificultades que presentaba en determinados temas. Con estos resultados pudimos centrarnos en algunas técnicas de aprendizaje: Por ejemplo, ¿cómo usaban la bibliografía?. En este caso, se hicieron comparaciones entre varios textos para hacer conocer diferentes métodos de resolución y usar el más sencillo. Así, se logró ver que la encuesta sirvió para enfocarnos en aquellos estudiantes que tenían dificultades con algunos de los métodos de resolución.

A medida que se desarrollaba las pasantías los estudiantes mostraban más interés en el tema y acudían a otros textos recomendados.

En el trabajo con las técnicas de enseñanza se siguieron las recomendaciones de la autora Ruth Bertz, pedagoga contemporánea, en su obra “Pedagogía y Didáctica Universitaria”, las cuales inspiraron y condujeron al desarrollo de este proyecto.

Para desarrollar los temas durante las clases se realizó el siguiente procedimiento:

- a) Introducir un ejemplo práctico para motivar a los estudiantes y centrar su atención en dicho tema.
- b) Presentación de definiciones y teoremas: exposición teórica.
- c) Aplicaciones de las definiciones y teoremas: presentación de problemas.

- d) Explicaciones de cómo solucionar el problema geoméricamente: esta fase fue fundamental y se hacían estas explicaciones usando marcadores de color. Incluso, para desarrollar el tema (**Funciones**) acudimos al laboratorio de computación.
- e) A través de conversaciones, se estimulaba al estudiante para que infiriera posibles soluciones analíticas para el problema previamente presentado. En este punto se medía la comprensión de los alumnos acerca de la definición y del problema planteado.
- f) Se seleccionaba la mejor opción sugerida por algún alumno y se implementaba. Se llegaba así a la solución analítica del problema.
- g) Se presentaban otros problemas afines de los cuales, algunos eran hechos en clase y otros eran motivo para la consulta externa.

Este procedimiento se siguió para desarrollar los temas 2, 3, 4 y 5 del programa Matemática Básica. El tema 1, en cambio, por su orientación histórica fue desarrollado a través de un trabajo individual de investigación. Este trabajo fue expuesto oralmente en clase por los alumnos y evaluado por el Tutor Externo.

Presento a continuación algunas de las formas que se desarrollarán los siguientes temas:

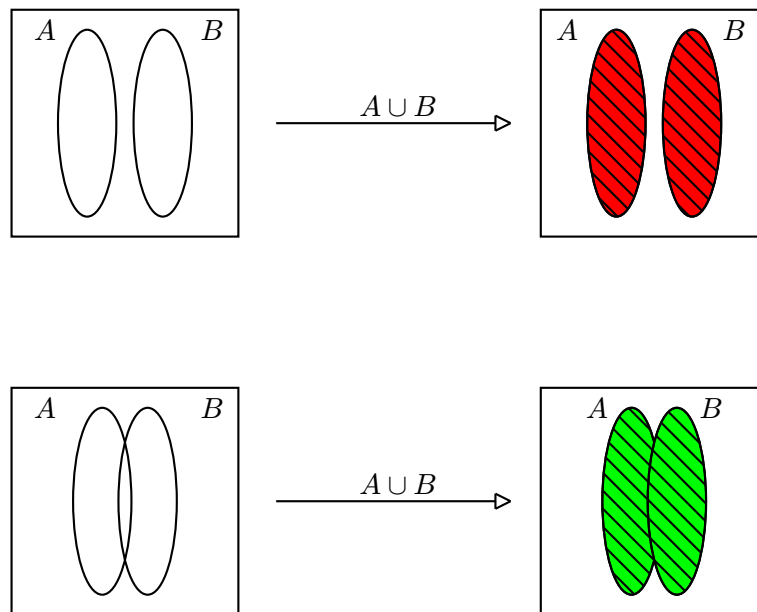
Tema 1

Definición 4.1 *[La unión]*

La unión de dos conjuntos A y B es el conjunto

$$A \cup B := \{x : x \in A \text{ o } x \in B\}$$

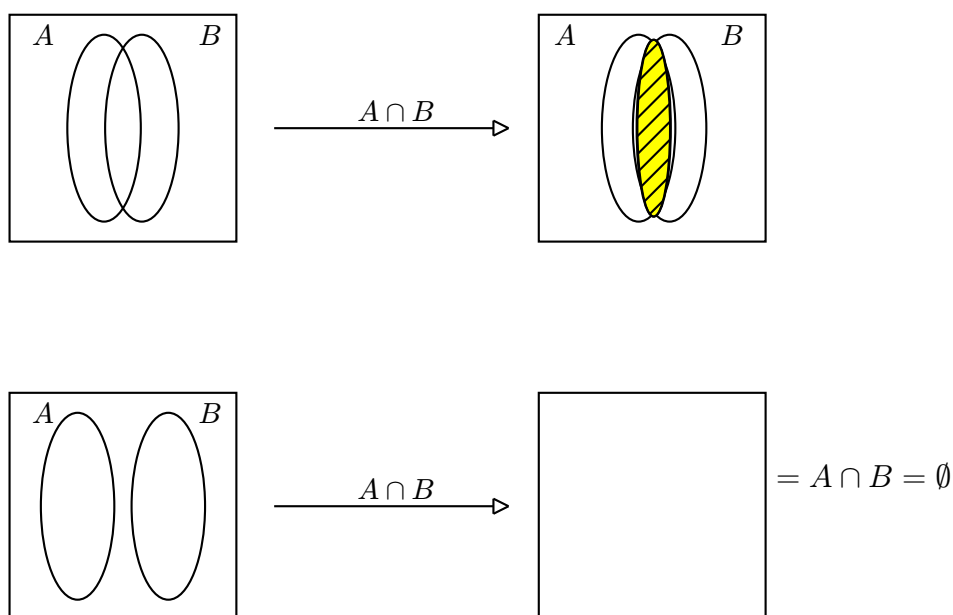
Su representación por medio de los diagramas de Venn es:



Definición 4.2 [La intersección]
la intersección de dos conjuntos A y B es el conjunto

$$A \cap B := \{x : x \in A \text{ y } B\}$$

Su representación gráfica a través de los diagramas de Venn es:



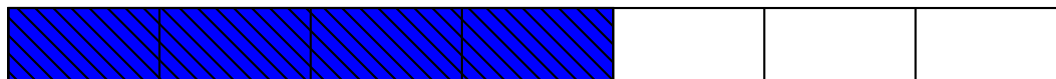
TEMA 2

Para la resolución de problemas, en el tema “sistemas numéricos” se procedió de la siguiente manera: los datos obtenidos directamente del problema se expresó de un color y durante el cálculo, haciendo uso de las operaciones definidas para cada sistema (adición, sustracción, entre otros) se expresó de otro color, para indicar lo que se va encontrando por medio de los datos obtenidos, hasta llegar al resultado.

a) **Ejemplo 1:** La representación gráfica del número racional o la fracción $\frac{4}{7}$

Significado: Una expresión de la forma: $\frac{p}{q}$, $p \in \mathbb{Z}$, $q \in \mathbb{Z}$, $q \neq 0$, en este caso $p = 4$ y es un número entero; y $q = 7 \neq 0$.

Su representación gráfica es:



donde el numerador 4 representa la región rayada y el denominador 7 representa el número de partes iguales en que está dividida la unidad en

b) **Ejemplo 2:** Cálculo de ecuaciones de primer grado.

En una granja avícola hay gallinas, patos y pavos. El número de gallinas constituyen $\frac{1}{3}$ del total de los animales y los pavos $\frac{1}{10}$.

¿Cuál es la cantidad de patos?

Sean:

G = Gallinas

$P1$ = Patos

$P2$ = Pavos

Sea x el número total de animales.

¿Cuántas gallinas hay?

$$G = \left(\frac{1}{3}\right) x$$

¿Cuántos pavos hay?

$$P2 = \left(\frac{1}{10}\right) x$$

¿Cuántos patos hay?

$P1 = ax$, donde a es la fracción a determinar.

Sabemos que $G + P1 + P2 = x$.

Esto es:

$$\frac{1}{3}x + ax + \frac{1}{10}x = x.$$

Sacamos a la x como factor común

$$x \left[\frac{1}{3} + \frac{1}{10} + a \right] = x.$$

Dividiendo la igualdad entre x tenemos

$$\begin{aligned}\frac{x}{x} \left[\frac{1}{3} + \frac{1}{10} + a \right] &= \frac{x}{x} \\ \left[\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{10} \right) + a \right] &= 1,\end{aligned}$$

por asociatividad y utilizando la adición de fracciones con diferentes denominadores obtenemos

$$\begin{aligned}\left[\left(\frac{1 \times 10 + 3 \times 1}{30} \right) + a \right] &= 1 \\ \left[\left(\frac{10 + 3}{30} \right) + a \right] &= 1.\end{aligned}$$

Por lo tanto,

$$\frac{13}{30} + a = 1$$

Ahora podemos despejar la incógnita a , es decir,

$$\begin{aligned}a &= 1 - \frac{13}{30} \\ a &= \frac{30}{30} - \frac{13}{30} \\ a &= \frac{17}{30}\end{aligned}$$

Otra manera de resolver el mismo problema es:

$$G + P = \frac{1}{3} + \frac{1}{10} = \frac{13}{30}$$

¿Cuánto le falta a $13/30$ para llegar a ser la unidad?

$$\frac{17}{30}.$$

TEMA 4

En el **Tema Funciones**, se hizo mención de varias maneras de representación, por ejemplo, representación tabular, sagital y cartesiana; cada conjunto se graficó de diferente

color para destacar el conjunto de partida o dominio y el conjunto de llegada o codominio. Se resaltó que éste último puede ser igual al rango, cuando esto sucede se dice que la función es sobreyectiva. Se hizo la observación de que una función debe tener 3 elementos importantes, dominio, conjunto de llegada y una ley de correspondencia.

Ejemplo:

Sea la función f : definida por: “ el cuadrado de x , más el doble de x , menos una unidad”. Aquí se sobreentiende que el conjunto de partida puede ser $A \subseteq \mathbb{R}$ y el conjunto de llegada es $B \subseteq \mathbb{R}$.

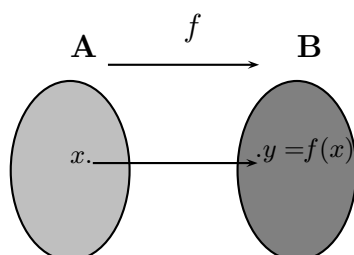
Simbólicamente para cada $x \in \mathbb{R}$ le corresponde, por medio de f , un $f(x) = x^2 + 2x - 1$.

Si designamos los valores de f , con la letra genérica y , entonces escribiremos:

$$\forall x \in \mathbb{R}, \quad y = f(x) = x^2 + 2x - 1$$

es decir : $x \in \mathbb{R} \Rightarrow y = x^2 + 2x - 1$

Visto sagitalmente



Dice:
“para todo x real, la imagen de x es $x^2 + 2x - 1$ ”

Algunos de los materiales utilizados son: guía de ejercicios elaborada por el Departamento de Medición y Evaluación de la Facultad de Humanidades, guía elaborada para esta pasantía bajo la supervisión del Tutor Externo, diferentes textos (ver cuadros de planificación); en cuanto a equipo utilizado, un grupo estudiantes asistió a una práctica de laboratorio computacional.

Es de notar que algunos profesores universitarios esperan recibir estudiantes que sean solamente posibles eruditos quienes se dedicarán exclusivamente a la adquisición de conocimientos y al desarrollo de la investigación. Otros profesores no consideran a aquellos estudiantes que buscan una educación superior con otros fines o que toman su asignatura como un estudio auxiliar.

Es relativamente fácil dirigir una clase con estudiantes muy capacitados que pueden dirigir independientemente sus propios estudios y que han adquirido un nivel crítico aplicable a su trabajo. Los docentes deben preocuparse de la enseñanza de los estudiantes menos aptos o menos preparados, ya que cada profesor debe tener como objetivo que el menor porcentaje de estudiantes (si es posible ninguno) tenga bajo rendimiento.

Se mencionan, a continuación, algunas ventajas del método de clases magistrales propuesto por Ruth Bertz¹ utilizado en este proyecto.

1. Planificación

La planificación se realizó por medio de tablas, que especifican: objetivos generales, objetivos específicos, contenido, actividad y bibliografía utilizada en la preparación de cada tema.

2. Objetivos específicos

Se planificó los objetivos a largo plazo, los profesores de cada área deberán planificar sus propios cursos y los objetivos a medio y corto plazo que inducirán en sus estudiantes los cambios de conducta deseados.

El tipo tradicional de programa que consiste en una línea de tópicos, o una lista de libros que deben leerse, no basta para este propósito, pues no especifica qué es exactamente lo que los estudiantes aprenderán a hacer.

Se tomó en cuenta de manera especial el contenido de los temas para decidir cuáles son los textos apropiados a cada nivel. Se tomaron como material de apoyo algunos textos (ver tablas de planificación, la mayoría) elaborados por profesores de esta Universidad, por ejemplo, *Matemática cero* por el Profesor Alvis Rosales, “Fundamentos de álgebra II” por el Profesor Juan M. Leal y “Rectas y cónicas” por los Profesores María González y Diómedes Bárcenas.

3. Los objetivos como estímulos

Los objetivos se necesitan también como metas en el aprendizaje. Cuando las metas son demasiado remotas hay una tendencia a no hacer caso del trabajo, en la creencia de que podrá hacerse bien más tarde; si las metas no están claramente definidas, el resultado puede ser muy bien la apatía y la inactividad.

A continuación presentamos un cuadro de los Objetivos de la Educación Universitaria propuesto por Ruth Bertz (2002:46)

¹Bertz Ruth (2002)

<i>Objetivos</i>	<i>Métodos de enseñanza o actividad de los estudiantes</i>	<i>Evaluación</i>
<p><i>Conocimiento</i> Al final de los estudios universitarios, un estudiante debería:</p> <p>Conocer la terminología básica de su carrera.</p> <p>Conocer los principios (leyes básicas y conceptos) de su carrera.</p> <p>Comprender algunas de las aplicaciones de su carrera.</p> <p>Estar familiarizados con los principios y aplicaciones relacionadas.</p>	<p>Lecciones; lecturas señaladas prácticas; demostración, etc.</p> <p>Lecciones; lecturas señaladas; prácticas; demostración, etc.</p> <p>Contactos con profesionales de su campo, en la investigación y la industria;</p> <p>Experimentos, proyectos, cuando sean apropiados, estudios generales; lecturas de fondo.</p>	<p>Exámenes a base de preguntas de elección múltiple; uso correcto de términos en temas, discusiones, etc.</p> <p>Referencia correcta a las leyes, argumentos; temas escritos, etc.</p> <p>Evaluación informativa de las experiencias en proyectos, etc.</p> <p>Síntesis de datos procedentes de materias de diversas fuentes.</p>
<p><i>Habilidades</i> La enseñanza universitaria debería, en general, capacitar al estudiante: Para escribir coherentemente.</p> <p>Para expresarse bien verbalmente.</p> <p>Para hacer sus propios juicios independientes.</p> <p>Para obtener información con eficacia.</p> <p>Para pensar creativamente, imaginativamente y en términos abstractos.</p>	<p>Temas; informes de laboratorio; disertaciones, apuntes para explicarlos en las tutorías.</p> <p>Explicar apuntes; argumentos efectivos en la discusión de de grupos; tutorías, etc.</p> <p>Reunir contradicciones; contraste de puntos de vista; uso de la discusión para exponer las proposiciones de un estudiante.</p> <p>Uso de la biblioteca, resúmenes, etc. preparación de temas, proyectos; experimentos.</p> <p>Proyectos de investigación; forcejear con problemas confusos; uso de conceptos en argumentos, discusión.</p>	<p>Evaluación informativa de los mismos.</p> <p>Críticas hechas por otros estudiantes y tutores.</p> <p>Por ejemplo, “comparar y contrastar” preguntas de los exámenes; evaluación de argumentos, etc.</p> <p>Comentario informativo, exámenes con libros.</p> <p>Cualidad de lo escrito (¿publicaciones?); evaluación del método en el forcejeo con problemas; crédito por originalidad.</p>

Capítulo 5

ACTIVIDADES REALIZADAS

Semana 1

Se hizo el primer contacto con el grupo asignado: Matemática Básica (sección 02), el cual consta de 33 estudiantes, y tiene un horario de clase de 10:45 a.m a 12:15 p.m, los días lunes y miércoles en el aula C-1.

Se nos entregó el programa del curso “Matemática Básica” para la realización de la planificación según el programa. En dicha planificación se deben incluir tanto los objetivos esperados como algunos de los ejercicios citados en una guía elaborada por el Departamento de Humanidades y Educación.

A través de la planificación se busca encontrar las mejores maneras para resolver problemas y para tomar en cuenta a aquellos estudiantes que tienen dificultad en resolverlos.

Semanas 2, 3 y 4

Durante esta semana se han realizado algunas aplicaciones del Proyecto “Didáctica de la Enseñanza”, por ejemplo, el uso de pizarrón y de marcadores de colores, en el curso **MATEMÁTICAS BÁSICA**, Sección 02, en la Facultad de Humanidades. Se han tomado en cuenta, las sugerencias recibidas, tanto de parte del Tutor Externo Prof. Jonathan Linares, como del Tutor Interno Prof. Jesús Pérez Sánchez.

El Tema 1 titulado ‘Introducción a la Epistemología de la matemática’, cuyo contenido es:

- 1.1 El conocimiento matemático; su origen, su evolución.

1.2 Construcción del conocimiento matemático: intuicionismo, logicismo, formalismo, axiomatismo.

1.3 El conocimiento matemático y su enseñanza.

Por su orientación histórica este tema fue desarrollado a través de un trabajo de investigación en grupos un máximo de 3 estudiantes por grupo). Este trabajo fue expuesto oralmente y en forma individual en clase y evaluado por el Tutor Externo.

El **Tema 2 Introducción a la teoría de conjuntos**, fue trabajado en 5 clases, una clases equivale a 2 horas académicas de 45 min.

La parte de Lógica que contiene:

1. Proposiciones
2. Términos de enlace.
3. La forma de las proposiciones moleculares.
4. Simbolización de las proposiciones.
5. Los términos de enlace y sus símbolos.
6. Introducción a símbolos de agrupación.
7. valores de Certeza de los términos de enlace.
8. Tablas de verdad.

Estos puntos fueron expuesto por dictados por el Tutor Externo antes de comenzarse la pasantía, sin embargo, fueron evaluados con los demás contenidos del tema 2.

En el punto de “Noción de conjuntos” se utilizó como material de apoyo: pizarrón, marcadores de color, y los textos: *Fundamentos de álgebra II* [7] de los Prof. Juan Leal y Antonio Tineo (capítulo 4), *Matemática Cero* [10] del Prof. Alvis Rosales, específicamente el capítulo 1.

En la siguiente tabla se pueden observar los temas dictados en las primeras semanas

Tema 2

Clase N° 1, 2, 3, 4 y 5

Fecha: 20,25,27/10/04 y 01,03/11/04

Objetivos	Contenido	Actividades	Recursos
<p>Objetivo General:</p> <p>◇ Conocer y diferenciar las operaciones</p> <p>◇ Identificar los símbolos de toda operación entre conjuntos.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Diferenciar y clasificar los conjuntos.</p>	<p>-Noción de Conjuntos</p> <p>-Notaciones y Subconjuntos.</p> <p>-Operaciones entre conjuntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Unión. ● Intersección. ● Diferencia. ● Complemento. ● Diferencia Simétrica. <p>-Aplicaciones de las operaciones entre conjuntos a la solución de problemas</p>	<p>1. Se siguió modelo de clase especificado en el capítulo 3, (pp. 11-12):</p> <p>-Representación gráfica con Diagramas de Venn.</p> <p>-Solucionar problemas (forma grupal y/o individual).</p>	<p>-Pizarrón.</p> <p>-Marcadores de color.</p> <p>1) Textos de ejercicios:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rosales, Alvis(2001) <i>Matemática Cero</i>, cap. 1 2. Leal, J. M., y Tineo, A. "Fundamentos de Álgebra II", cap. 4. <p>-Guía del Departamento de Medición y Evaluación, pág. 6, ejercicios # 15,16,18, 19,21,24,25,29 y 31.</p>

Observaciones:

En estas semanas se tomó como centro la importancia de motivar a los estudiantes. Para ello se presentaron en clase problemas que satisfacen la curiosidad y estimulan su responsabilidad.

Además, se introdujo el tema **Conjuntos**, sin dar una definición formal, ya que no la hay. Para hacerlo se deben usar sinónimos como colección, montón, agrupamiento, reunión, entre otros.

Es conocido que un conjunto está formado por objetos denominados elementos o miembros del conjunto, y para denotar los conjuntos se denotaron con letras mayúsculas, se hizo hincapié sobre lo importante de identificar los conjuntos, y de responder preguntas como ¿cuándo dos conjuntos son iguales?, ¿qué propiedad deben cumplir sus elementos?

En este sentido, se tomó como motivación las diferentes formas de representar los conjuntos, y su clasificación. Con marcadores de colores se identificó cada región y la operación

entre conjuntos. Se puso atención en las fallas producto de un bachillerato deficiente.

En los textos antes mencionados se logra ver que a medida que se identifica cada conjunto, y cada una de las operaciones entre conjuntos, se pueden clasificar y diferenciar.

Además, se trabajó la interpretación de cada problema para saber qué operación entre conjuntos se ha de realizar, para que el estudiante se familiarice con el tema.

Semanas 5, 6 y 7

A continuación la tabla muestra los temas dictados en el transcurso de estas semanas.

Tema 3

Clase N° 6, 7, 8, 9 y 10

Fecha: 8,15, 17, 22 y 24/11/04

Objetivos	Contenido	Actividades	Recursos
<p>Objetivo General:</p> <p>◇ Reconocer e identificar los conjuntos \mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{I} y \mathbb{R}</p> <p>◇ Seleccionar y simbolizar las operaciones</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Manipular operaciones y propiedades.</p>	<p>-El concepto de número.</p> <p>-El conjunto de los Números Naturales: operaciones y propiedades</p> <p>-El conjunto de los Números Enteros: operaciones y propiedades</p> <p>-El conjunto de los Números Racionales: operaciones y propiedades.</p> <p>-Fracción generatriz y expresiones decimales.</p> <p>-Existencia de Números no racionales.</p> <p>-Ecuaciones Lineales de primer grado. y sus aplicaciones</p>	<p>-Elaboración y resolución de problemas en los cuales se utilizan en forma combinada, o no, las operaciones Aritméticas en los conjuntos \mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{I} y \mathbb{R}.</p> <p>-Uso de las propiedades conmutativa y asociativa, y elemento neutro, entre otros.</p> <p>-Problemas.</p>	<p>-Pizarrón</p> <p>-Marcadores de color.</p> <p>-Textos de ejercicios: Rosales, Alvis (2001): <i>Matemática Cero</i>, cap. 1.</p> <p>-Guía del Departamento de Medición y Evaluación ejercicios # 1, 2, 4e,7,10, 11xii),13,14,16,17, # 22, 23e)f) y g).</p> <p>Trejo C. (1993): "El concepto de número". (monografía)</p>

Observaciones:

En estas semanas se desarrolla el tema 3, **Introducción a los sistemas numéricos**, el cual fue trabajado en 7 clases durante las semanas 5, 6 y 7. Para desarrollar este tema se siguió el modelo de clase magistral de Bertz y se realizaron preguntas para evaluar el aprendizaje del estudiante, algunas de ellas como: ¿ qué propiedades de las operaciones se pueden utilizar para la resolución del problema?, ¿es el único método?, entre otras.

Este tema fue uno de los más extensos, ya que el aprendizaje de las operaciones matemáticas progresivamente depende del conocimiento perfecto de otras definiciones, teoremas o resultados; por eso, los estudiantes que no dominan las operaciones elementales tienden a lograr un éxito muy escaso en otras más avanzadas. En este tema se logró ver cada uno de los sistemas numéricos a mencionar: los números naturales con sus dos operaciones (adición y multiplicación), con sus respectivas propiedades (conmutativa, asociativa, entre otras), los números enteros con sus tres operaciones (adición, sustracción y multiplicación), los números racionales con las operaciones: adición, sustracción, multiplicación y división, los números irracionales y los números reales, de los cuales se obtuvo que $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \cup \mathbb{I} = \mathbb{R}$.

El día miércoles 10 de noviembre se realizó el primer parcial (ver anexo 2), en el aula C-1, en el horario de 10:45 am a 12:50 pm.

Semana 8

La semana del 29 al 03 de Diciembre no se realizó ninguna actividad por motivo de manifestaciones estudiantiles y toma de los edificios en la Facultad de Humanidades.

Semana 9,10 y 11

El día miércoles 8 de Diciembre, se realizó el segundo parcial en el aula C-1 en horario de 10:45 am a 12:45 pm (ver anexo 3). Es importante hacer notar el reconocimiento del sistema usual de numeración y poder realizar la diferenciación entre sistemas. El objetivo fundamental en este parcial es la resolución de problemas, en los cuales se utilicen las herramientas necesarias aprendidas durante las clases.

Se aumentó la cantidad de ejemplos ilustrativos de la teoría tratada, se siguieron usando marcadores de colores y se elaboraron ejercicios (con el visto bueno del Prof. Jonathan Linares).

Semana 12

Durante estas doce semanas por medio de ciertas herramientas didácticas y del uso del Proyecto “Didáctica de la Enseñanza” se han efectuado pequeños cambios. Uno de esos cambios es que los estudiantes mejoraron su atención como consecuencia de la motivación que hizo antes de presentar el tema en sí. El preguntar las posibles soluciones de cada

problema planteado y encontrar las posibles vías para la resolución nos da una idea de cuántos estudiantes están entendiendo el tema; y así, prestar atención a los estudiantes con mayor problema. Esta actividad fue sugerida por el tutor interno.

En esta semana se resolvieron problemas usando diversos procesos mentales, en los cuales se incluyen:

- Lectura e interpretación de los enunciados.
- Identificación de la información de que se dispone y lo que se quiere encontrar.
- Selección y simbolización de las operaciones
- Expresión oral y escrita de los resultados obtenidos.
- Interpretación de los resultados en función del contexto considerando la razonabilidad, y revisando el proceso.

Tema 4 Introducción al estudio de las Relaciones y Funciones.

Clase N° 11, 12 y 13

Fecha: 13,15/12/04 y 10/01/05

Objetivos	Contenido	Actividades	Recursos
<p>Objetivo General:</p> <p>◇ Valorar el dominio de las operaciones con las funciones.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>-Valorar las herramientas que facilitan la resolución de problemas.</p> <p>-Identificar y diferenciar relaciones y funciones.</p>	<p>-Pares ordenados</p> <p>-Producto cartesiano entre dos conjuntos.</p> <p>-Relaciones entre conjuntos: propiedades y operaciones.</p> <p>-Función entre conjuntos: propiedades y operaciones.</p> <p>-Aplicaciones del concepto de función.</p>	<p>En la resolución de problemas:</p> <p>-Graficar</p> <p>-Determinar si la función esta bien definida.</p> <p>-Reconocer las funciones elementales.</p>	<p>1)Guía del Departamento de Medición y Evaluación ejercicios # 10,11, 13, 14, 15, 16.</p> <p>2)Textos Usados:</p> <p>1. Kalnin R. (1978): <i>Álgebra y funciones elementales</i>, cap. 2.</p> <p>2. Dugarte N. (2004): <i>Matemática Básica Superior.</i>, cap. 4.</p>

Esta semana se centró en el desarrollo de una estrategia que sistematice la solución de problemas a través de etapas bien definidas: clarificar el interrogante, pedir a los estudiantes que expliquen exactamente qué se les pregunta (sin revelar nada), discutir los principios susceptibles de aplicar en problemas más específicos, considerar los diversos caminos posibles a seguir; y, mientras se explora cada uno, repasar rápidamente fórmulas, técnicas y definiciones, entre otros. En realidad, esto se ha venido efectuando cada semana durante la implantación del proyecto.

Se realizó el Tercer parcial (ver anexo 4) el día miércoles 19 de enero del 2005 en el aula designada por el Departamento (C-1), en el horario correspondiente.

Para ver en Maple el comportamiento de algunas funciones elementales, se hizo uso del laboratorio de computación. Sólo asistió el 20 % del alumnado.

Semanas 13 y 14

El **Tema 5 Aplicaciones de la Matemática**, fue trabajado en 5 horas de clase, durante las semanas 13 y 14.

Observaciones:

El día 28 de febrero se realizó el cuarto parcial (ver anexo 5), en su respectivo horario acatando por supuesto las sugerencias recomendadas por parte de los tutores.

Finalmente, para concluir aclaro que se hizo extensión de dos semanas del Semestre B-04 en la Facultad de Humanidades y Educación, por los problemas sucedidos en nuestro estado por motivo de las fuertes lluvias. Por el mismo motivo se realizó un examen recuperativo el día 08 de Marzo, sugerido por el tutor externo, para algunos alumnos que se vieron afectados por los acontecimientos.

A continuación se presenta una tabla con la planificación de dichas semanas.

Clase N° 14,15, 16 y 17

Fecha: 26/01/05 a 28/02/05

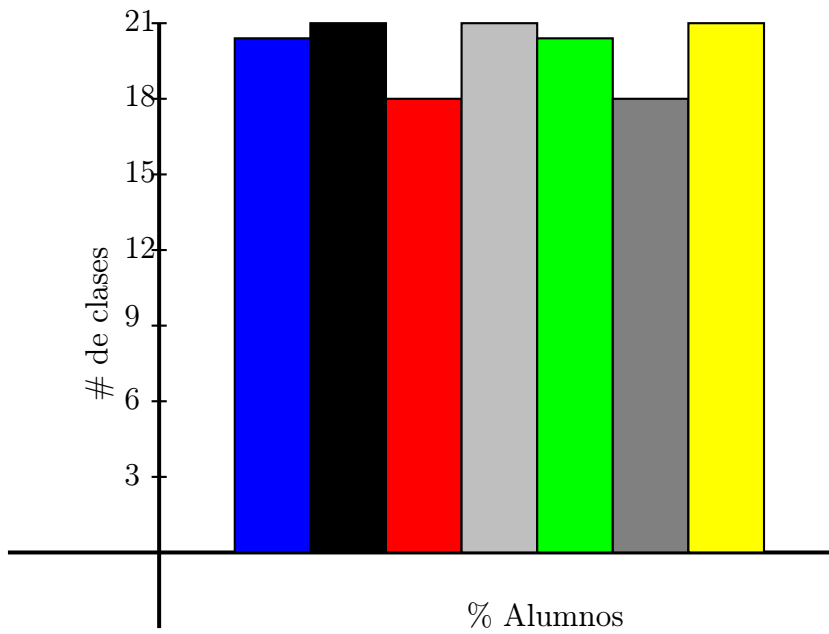
Objetivos	Contenido	Actividades	Recursos
<p>Objetivo General:</p> <p>◇ Dar lugar a una formación básica en matemática que permita al alumno adquirir el manejo de herramientas fundamentales.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Representar en el plano los puntos que cumplan con la ecuación $ax + by + c = 0$.</p>	<p>-Estudio de ecuaciones de la recta.</p> <p>-Distancia entre dos puntos (usando el Teorema de Pitagoras)</p> <p>-Pendiente de una recta.</p> <p>-Paralelismo.</p> <p>-Perpendicularidad.</p> <p>-Intersección.</p> <p>-Ecuación general</p> <p>-Estudio de la teoría combinatoria</p> <p>-Estudio del símbolo de sumatoria.</p>	<p>-Se hizo énfasis en la motivación: presentación de gráficos y esquemas.</p> <p>- Se presentaron problemas para que descubrieran irregularidades y establecieran soluciones.</p>	<p>-Guía de ejercicios del Departamento: ejercicios # 1,3,5,7,8,9,10,15,24</p> <p>-Texto: Rectas y Cónicas Autores: María González y Diómedes Bárcenas.</p> <p>-Texto: Geometría Analítica Autor: Lehman C.</p>

Capítulo 6

RESULTADOS

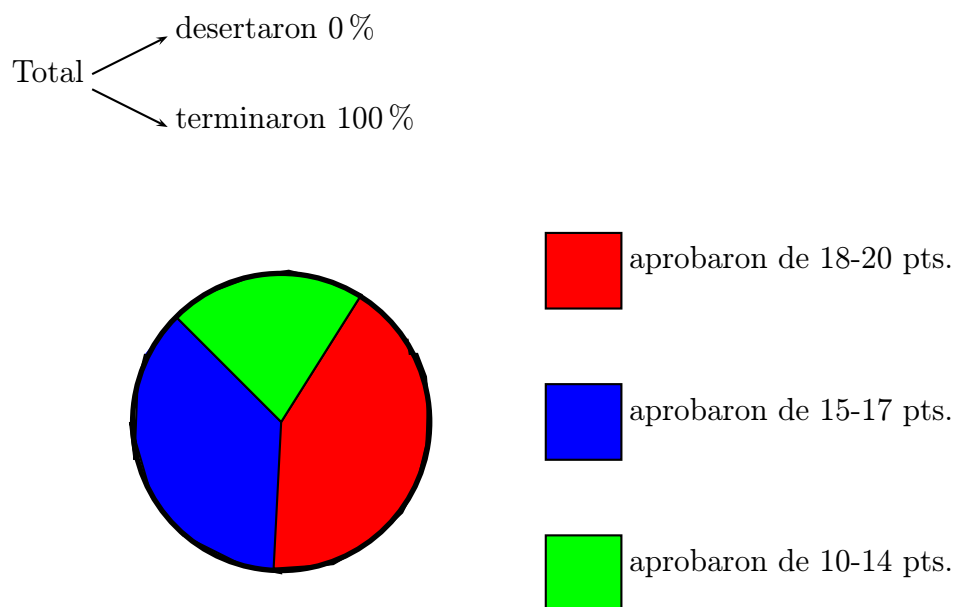
Durante el curso hubo una asistencia de 33 estudiantes que se mantuvo hasta finalización del semestre B-04 pues nadie retiró la materia (véase gráfico 1). No hubo estudiantes reprobados. Estos resultados lucen bastante satisfactorios.

Gráfico 1

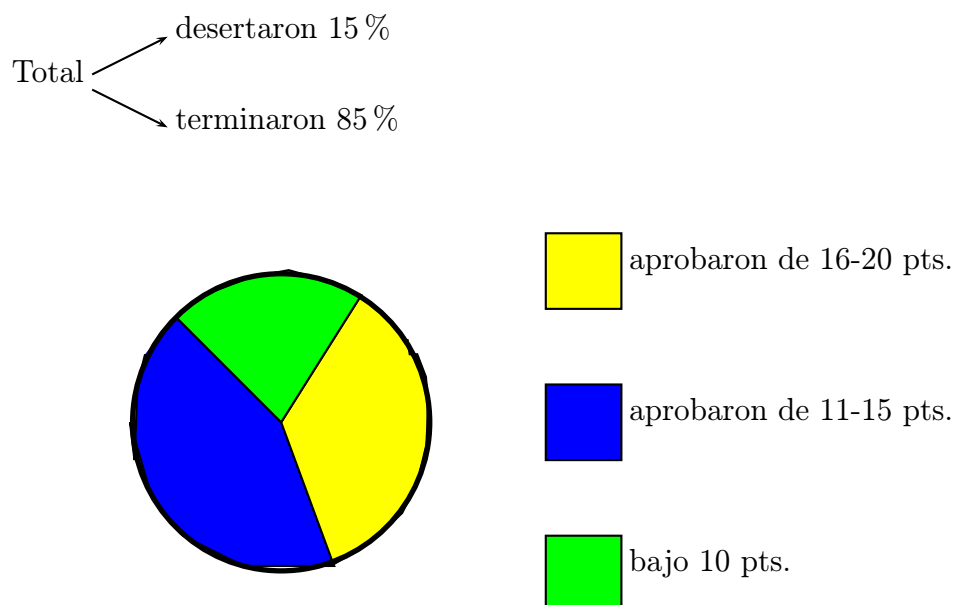


Obsérvese

Gráfico 2



Al analizar tablas y gráficos se puede afirmar que el proyecto fue un éxito pues los estudiantes mostraron un logro importante de los objetivos planteados en el curso.

Gráfico 3

Se destaca que el contacto con los estudiantes durante la aplicación del proyecto, que consistió en hacer que el mayor promedio del estudiantado se interesara sin verse forzado en la materia y que cada tema del curso haya sido de su agrado y entendimiento, deja una experiencia gratificante, ya que los resultados obtenidos fueron bastante satisfactorios. Se observa un mayor rendimiento en comparación con la misma sección el semestre anterior (ver gráfico 3). Los resultados del gráfico 3 se obtuvieron con la aplicación de la metodología tradicional.

Las sugerencias recibidas de ambos tutores fueron muy provechosas. Tales sugerencias junto con las estrategias se aplicaron durante la presentación de los temas en cada clase, para obtener la atención del estudiante y así se logró una mayor participación. Se notó que, a mayor interés del estudiante, mejor resultado en sus evaluaciones.

CONCLUSIONES

Lo primero y esencial en la preparación de una clase (magistral) es determinar claramente cuáles son los objetivos. Aunque esto parezca tan elemental que no valga la pena mencionarlo, las críticas formuladas por los estudiantes contra clases mal preparadas, mal presentadas, o simplemente repetitivas del contenido del libro de texto, sugieren que este paso necesario de la preparación no recibe siempre la atención requerida.

Lo segundo es tomar en cuenta que la evidencia sugiere que una excesiva profundidad de detalles, o una clase demasiado densa de contenido, atentan contra el sano aprendizaje; es mejor una clase menos densa y más clara que saturar al estudiante con muchos contenidos para terminar los temas del programa, o que ocasiona que el estudiante se ahoga (por así decirlo) con tanta información y no comprende nada de ella.

Cuando se tienen los objetivos que se esperan del curso, queda por planificar y organizar cada clase. La preparación por parte del profesor de sus propios apuntes, es asunto de competencia individual, pudiendo variar de acuerdo con la asignatura.

Se ha comprobado que en la educación superior, el objetivo esencial de los profesores es, en primer lugar, que sus alumnos aprendan a pensar y a trabajar independientemente y, en segundo lugar, que desarrollen un método de estudio más efectivo.

Una de las enseñanzas de la autora R. Bertz es la necesidad de la práctica para adquirir eficiencia. La finalidad ha de ser la de ayudar a los estudiantes, y con ese fin hemos de prepararnos para enseñar a los estudiantes cómo estudiar de manera eficaz y no limitarnos a hablar de ello.

Debo concluir diciendo que el aprendizaje que se obtuvo por medio del desarrollo de

este proyecto, ayuda a tener una mejor visión y formación de las técnicas para la enseñanza de la matemática a nivel superior.

Capítulo **8**

ANEXOS

Anexo 1

Anexo 2

Anexo 3

Anexo 4

Anexo 5

Anexo 6

Anexo 7

Bibliografía

- [1] Bertz R., (1995 y 2002), *Pedagogía y didáctica Universitaria*, Edición en español, Segunda Edición.
- [2] Dugarte Nolberto, (2004), *Matemática Básica Superior*, Imprenta de Mérida C. A., IMMEGA, Venezuela.
- [3] Internet, <http://www.ula.ve/>[Consulta: 2005, Febrero 14].
- [4] Internet, *Reseña Histórica de la Facultad de Humanidades* <http://www.ula.ve/humanidades>.
- [5] González M. y Bárcenas D. (2003), *Rectas y Cónicas*, Escuela Venezolana para la Enseñanza de la Matemática, Mérida, Venezuela.
- [6] Kalnin R. (1978), *Álgebra y funciones elementales*, Segunda Edición, Editorial Mir-Moscú.
- [7] Leal J. M. y Tineo A. (1993), *Fundamentos de Álgebra II*, Guías de estudio elaboradas por los mencionados profesores.
- [8] Lehman C. (1995) , *Geometría Analítica*, México: Editorial Limusa S. A., Grupo Noriega Editores, Balderas.
- [9] Rodríguez J. (1995) , *Teoría Combinatoria*, Mérida, Venezuela: Ediciones Kari'ña, Consejo de Publicaciones de la Universidad de Los Andes.
- [10] Rosales A.(2001), *Matemática Cero*, Mérida, Venezuela: Consejo de Publicaciones Universidad de Los Andes, Facultad de Ciencias, CODEPRE, 1^{era} edición 1999, 1^{era} Reimpresión.

- [11] Trejo C. (1980), *El concepto de número*, Monografía, N° 7 de la O.E.A.