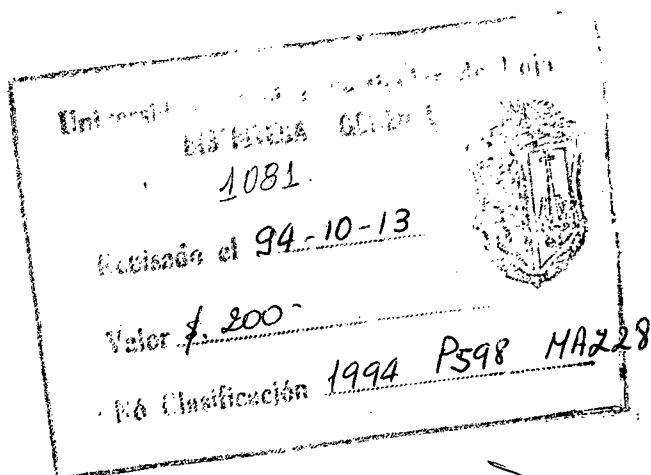


202



<CUENCA> <MATEMÁTICAS>  
<CONTENIDO DE PROGRAMA>

370  
Matemáticas - continuos  
Colegios Dignos de Cuenca

373.19  
370.

**UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA**

**UNIVERSIDAD ABIERTA**

**Facultad de Ciencias de la Educación**

**ANALISIS DE LOS CONTENIDOS DE  
MATEMATICAS EN EL CICLO  
DIVERSIFICADO EN LA ESPECIALIDAD FIMA  
DE LOS COLEGIOS FISCALES DIURNOS DE  
LA CIUDAD DE CUENCA DURANTE EL AÑO  
LECTIVO 1992-1993**

**Tesis previa a la obtención del Título de  
Licenciado en Ciencias de la Educación.**

**AUTORES:**

**Fanny Cecilia Picón Abad  
Julio Mosquera Mosquera  
Jaime Guerrero Aguirre**

**Director:**

**Lcdo. Vicente Matamoros Paz**

**CUENCA - ECUADOR**

**1994**



*Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>*

2017

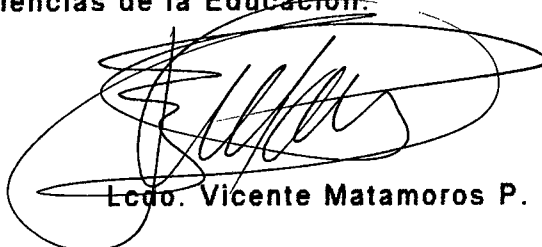
## **AUTORIZACION**

**Lcdo. Vicente Matamoros Paz**

**Director de Tesis**

**C e r t i f i c a :**

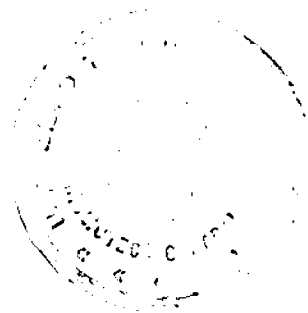
**Que los señores: Fanny Picón Abad, Julio Mosquera Mosquera y Jaime Guerrero Aguirre han realizado la presente investigación , de acuerdo a los requerimientos reglamentarios de la Facultad previa a la obtención del Título de Licenciado en ciencias de la Educación.**

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of several overlapping loops and strokes, positioned above the printed name.

**Lcdo. Vicente Matamoros P.**

**Director**





## **DEDICATORIA**

Con infinito amor a nuestros Padres quienes  
supieron respaldar y apoyar permanentemente  
nuestros estudios superiores buscando una  
mejor preparación personal en beneficio de  
futuras generaciones.

Fanny

Julio

Jaime

## **AGRADECIMIENTO**

Al finalizar la presente tesis dejamos constancia de nuestro agradecimiento en primer lugar a Dios que nos ha dado la fuerza moral y espiritual para vencer las vicisitudes en la elaboración de este trabajo.

A la Prestigiosa Universidad Técnica particular de Loja. Universidad Abierta y por su intermedio a sus distinguidos maestros.

También expresamos nuestra gratitud y reconocimiento imperecedero al Sr. Lcdo. Vicente Matamoros P., quien con gran mística profesional nos dirigió en la ejecución de nuestra tesis con gentileza, comprensión y firmeza.

De la misma manera nuestro agradecimiento a las autoridades y personal de los Colegios investigados, así como a todas aquellas personas , que de una u otra manera nos han brindado su ayuda en el feliz término de esta investigación.

Los Autores

**De los conceptos e ideas  
emitidas en la presente Tesis,  
es responsabilidad absoluta de  
los autores.**

**Fanny Picón Abad**

**Julio Mosquera M.**

**Jaime Guerrero A.**

## **OBJETIVO GENERAL**

|                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Determinar si los contenidos de la Programación Institucional responden a los criterios técnicos y a las necesidades de los alumnos.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Precisar si los contenidos a nivel institucional guardan relación con los Programas Oficiales.
- Determinar si en los contenidos de la Programación Institucional se incluyen todas las ramas de la matemática .
- Determinar si para la selección de contenidos se toman en cuenta los diversos criterios técnico-pedagógicos .
- Determinar si los contenidos que se enseñan responden a las necesidades de los estudiantes para el ingreso a la Universidad.
- Presentar una propuesta de Contenidos de Matemática para cuarto, quinto y sexto curso.

## **HIPOTESIS PRINCIPAL**

Los contenidos de la Programación Institucional de los colegios fiscales diurnos de la especialidad FIMA de la Ciudad de Cuenca no responden a los criterios técnicos ni a las necesidades de los estudiantes.

## **HIPOTESIS SECUNDARIAS**

- Los contenidos del nivel institucional no guardan relación aceptable con el Programa Oficial.
- No se incluyen todas las ramas de la matemática en la enseñanza de los cuartos, quintos y sextos cursos .
- No se consideran correctamente todos los criterios técnicos para la selección de contenidos .
- En los colegios de la ciudad de Cuenca no se llenan los requisitos básicos para el ingreso del estudiante a las universidades técnicas del país.

## **INTRODUCCION**

La enseñanza de la Matemática en los colegios de la ciudad de Cuenca no ha sido analizada, de modo que nos permita estar seguros sobre lo que se está enseñando al alumno; la escasa información no nos permite conocer el cumplimiento o no de los objetivos generales que persigue la educación, no sabemos si se dan los elementos científicos necesarios para que el estudiante pueda ingresar a la Universidad y continuar sus estudios sin mayores complicaciones; es decir, que tengan las bases suficientes, tampoco conocemos si las programaciones se realizan considerando los criterios técnico-pedagógicos en los temas seleccionados y si guardan relación con los contenidos indicados en los Programas Oficiales. Esta situación real del proceso educativo que vive nuestra ciudad nos ha motivado a realizar el presente trabajo investigativo de analizar los contenidos matemáticos en el ciclo diversificado especialidad FIMA de los colegios fiscales diurnos de Cuenca; trabajamos con los colegios fiscales: Benigno Malo; Manuel J. Calle ; Manuela Garaicoa y Carlos Cueva T. que sobresalieron a los demás colegios por su prestigio y antigüedad.

Con el presente trabajo perseguimos analizar los Programas Institucionales y Leccionarios para detectar si son considerados los criterios técnicos para seleccionar Contenidos, si guardan relación los Programas Institucionales con los Oficiales y si el conocimiento adquirido por el alumno es básico para continuar estudios superiores; las conclusiones de esta investigación nos llevará a plantear una propuesta de contenidos que puedan cumplirse en los cuartos, quintos y sextos cursos FIMA y solventar las falencias que adolecen actualmente los Programas Institucionales

Al trabajo lo hacemos elaborando fichas de observación a las planificaciones, a los leccionarios en cada uno de los planteles , en los respectivos cursos del diversificado, comparamos con el Programa Oficial para determinar diferencias y similitudes , trabajo que nos ha brindado información suficiente como para obtener conclusiones muy importantes.

Con el fin de corroborar los datos conseguidos a través de la observación , efectuamos una entrevista a los maestros de la asignatura en cada colegio investigado, las mismas que fueron objeto de un exhaustivo análisis para conseguir resultados más fiables.

El estudio y análisis se realiza curso por curso en cada colegio y también en forma comparativa entre los mismos.

La información recopilada es detallada para su análisis en cuadros y esquemas perfectamente identificados según el capítulo y curso en estudio.

Todo el trabajo de campo adjuntamos como anexos al final de esta tesis, para constancia de nuestra investigación y fidelidad de resultados.

Los contenidos a tratarse se han dividido en 6 capítulos, de los cuales el primero hace referencia a la parte teórica: Programación frente a la Educación, tipos de programación existente y principales características de las mismas , en forma exclusiva.

En el Capítulo II, según el título, comparamos los contenidos de la Programación Institucional con los Programas Oficiales, analizamos los

programas institucionales de cada curso y colegio acabando con las respectivas conclusiones.

En el Capítulo III se refiere a los Criterios Técnicos que el docente debe considerar al momento de seleccionar contenidos, exponemos teoría seguido de análisis del trabajo de campo

En el Capítulo IV se parte de una concepción de la Matemática y se describe la importancia de cada una de las ramas de la Matemática, con un listado de temas más importantes de las mismas.

Esta información teórica se utiliza más adelante para determinar en los planes institucionales los contenidos que corresponden a las distintas ramas.

Los Capítulos V y VI determinan el nivel de cumplimiento de los Programas Planificados y si los contenidos llenan los requisitos básicos para el ingreso a las Universidades .

Por último exponemos las Conclusiones Generales y Recomendaciones dentro de lo cual incluimos la Propuesta de contenidos para la enseñanza de esta materia, como cumplimiento de nuestra meta trazada dentro del objetivo principal.



## **CAPITULO I**

### **MARCO TEORICO**

#### **1.1. La programación en la educación**

Si partimos del hecho irrefutable de que la improvisación y la rutina son los dos grandes males que debilitan el aprendizaje y restringen el rendimiento de los educandos, es indudable que el mejor remedio constituye la programación didáctica. El profesor de matemática y de cualquier asignatura necesita saber qué aprenderán, cómo lo harán y quiénes aprenderán.

En la actualidad es necesario e importante la programación; se la considera como el punto de partida para toda acción docente, pues es esencial para una buena dirección del aprendizaje y para el consiguiente rendimiento escolar .

El profesor tiene la obligación de suministrar una dirección del aprendizaje cuidadosamente programada, si quiere que sus alumnos alcancen los objetivos propuestos.

Programar el trabajo docente significa, prever inteligentemente todas las etapas del trabajo escolar, utilizar adecuada y oportunamente los recursos disponibles, así como la programación racional de todas las actividades, a fin de lograr la máxima eficiencia del proceso educativo.

En el campo educativo más que en cualquier otra actividad humana, es necesario la programación técnica , para alcanzar los logros con respecto a los fines y objetivos que persigue la enseñanza.

Un programa definido de acción, es el compromiso y deber que tiene el educador dentro del cumplimiento de su labor educativa. La programación es un proceso sistemático que evita la improvisación en el interaprendizaje y conduce progresivamente al éxito didáctico, que consecuentemente nos permitirá obtener con los alumnos los resultados deseados.

#### **1.1.1. Tipos de programación:**

Programación es, dentro de las limitaciones de tiempo, información, recursos , etc., una previsión y ordenamiento detallado de las acciones necesarias para ejecutar la política en sus diversos objetivos, aspectos y elementos.

La reforma educativa del 18 de abril de 1983 presentado por el Ministerio de Educación y Cultura evidencia la Programación a Nivel Nacional, Nivel institucional y Nivel de Aula.

##### **1.1.1.1. La programación a Nivel Nacional:**

"El nivel nacional contiene las experiencias de aprendizaje fundamentales en base a la selección de contenidos que representan la obligatoriedad de su cumplimiento en todo el País. El nivel representa la **MACROPROGRAMACION**" <sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>. Programación Educativa . Dirección de Educación del Azuay, pág. 2

**1.1.1.1.1. Características:** Los programas son:

- a.- **Sintéticos** y señalan los contenidos fundamentales para alcanzar la unidad cultural del Ecuador.
- b.- **Flexibles** porque conceden una apertura y la revisión permanente de los contenidos, estrategia, cálculo de tiempo, en función de las variables del diseño programático.
- c.- **Integrales** al relacionar la teoría y práctica, lo humanístico con lo técnico.
- d.- **Funcionales** ya que seleccionan los contenidos del aprendizaje útiles para la resolución de problemas del estudiante.
- e.- **Dosificados** porque conceden importancia al proceso evolutivo, a los intereses y necesidades de los alumnos.
- f.- **Concretos** porque posibilitan el cumplimiento de la política educativa planteada en los Principios, Fines y Objetivos de la Educación Nacional.

**1.1.1.1.2. Estructura:** Tiene una estructura semianalítica en la que de un modo general se señalan Área, Curso, períodos Anuales, Unidad, Objetivos de la Unidad, Períodos por Unidad, Subunidades, Períodos, Estrategias Metodológicas y su respectiva Bibliografía. La forma de presentarlo es horizontal como lo podemos apreciar en el siguiente ejemplo:

**PROGRAMA NACIONAL**

AREA O ASIGNATURA:..... CURSO: .... PERIODOS ANUALES:....  
UNIDAD N°:.....  
OBJETIVOS DE LA UNIDAD: .....  
.....  
.....

PERIODOS POR UNIDAD:.....

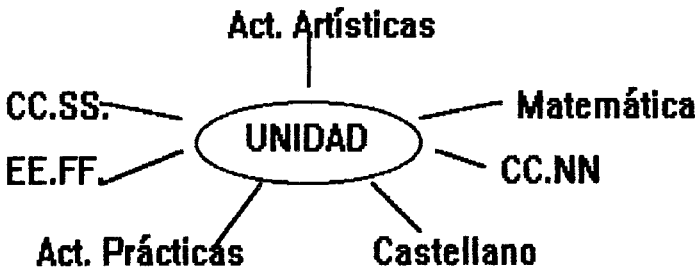
| SUBUNIDADES | PERIODOS. | ESTRATEGIAS METODOLOGICAS | BIBLIOGRAFIA |
|-------------|-----------|---------------------------|--------------|
|             |           |                           |              |

Este diseño señala la organización de los contenidos por UNIDADES Y SUBUNIDADES.

Al respecto vale la pena anotar ciertos juicios sobre la programación de unidades.

"Unidad es el aspecto comprensivo e importante del medio ambiente de una ciencia organizada, de un arte, de una conducta de los mismos que una vez aprendidos dan como resultado la adaptación de la personalidad "2

En la planificación por unidades se discurre que ella gira alrededor de un elemento generador:



2. programación Educativa, D<sup>l</sup>rección de Educación del Azuay, Pág. 2

En la programación puede considerarse:

La Unidad de Materia, la Unidad de Experiencia y la Unidad de Aprendizaje Integrado.

- a.- La Unidad de materia señala sólo la materia, la asignatura, el contenido. Carece del factor fundamental , los requerimientos del alumno, sus necesidades , sus aspiraciones y sus intereses.
- b.- La Unidad de Experiencia considera los intereses , necesidades, aspiraciones y demandas de los alumnos.
- c.- La Unidad de Aprendizaje Integrado por ser una organización intencionada de: objetivos, recursos, actividades centradas en los intereses y necesidades de los estudiantes, de la comunidad y en los contenidos de la materia permite, en el proceso de planificación, la intervención de todos los factores interactuantes en el quehacer educativo.

En la programación por Unidades de Aprendizaje Integrado se indican ciertas características que les permiten ser:

- Flexibles, de acuerdo a las posibilidades y necesidades.
- Integrales, porque mantienen el equilibrio entre lo teórico y lo práctico.
- Realistas, porque se adecúan a los requerimientos del alumno y del medio.

- **Adaptadas**, porque se ajustan a la realidad socio-económica de los estudiantes y de la comunidad .
- **Coparticipativas**, porque permiten la intervención de la comunidad, de los miembros que lo conforman permitiendo priorizar las acciones.

Las Unidades de aprendizaje Integrado se basan en:

- **Las teorías del aprendizaje** tomando en cuenta a un todo integrado y armónico.
- En el **Aprender Haciendo** en donde el estudiante aprende normas para aprender.

Las unidades de Aprendizaje Integrado se relacionan con las circunstancias ecológicas y personales de los alumnos:

- **Globalizan** y desarrollan experiencias en torno a un hecho nuclear.
- **Armonizan** la teoría con la práctica.
- **Integran** contenidos de acuerdo a las necesidades, intereses y aspiraciones del alumno y la comunidad.
- **Estimulan** la participación del estudiante .

- **Permiten** la subdivisión de la Unidad en SUBUNIDADES, es decir, considera la organización de los contenidos de mayor extensión UNIDADES, a otras de menor extensión, SUBUNIDADES.

#### **1.1.1.2. La Programación a Nivel Institucional (Plan Didáctico Anual):**

Llamada anteriormente Plan Didáctico Anual; es la Programación a nivel Institucional establece el criterio de **MESOPROGRAMACIÓN**.

Es su objetivo atender a las demandas de la comunidad, del sector o de determinada zona escolar tomando en cuenta ciertas características propias de la Institución Educativa y de la misma comunidad .

Esta programación toma los contenidos sintéticos del Nivel Nacional, los analiza para adaptarlo a las circunstancias, estructuras, ámbito geográfico, etc., para satisfacer la exigencia que estimula e impulsa el desarrollo socio-económico de la zona o sector.

##### **1.1.1.2.1. Características:**

Las características del Programa a Nivel Institucional le permite ser:

- Adaptables; porque consideran los requerimientos individuales y sociales del alumno y de la comunidad para seleccionar las experiencias del aprendizaje.
- Participativas; porque permiten la intervención de la comunidad en el proceso de programación.

- Dinámicos; porque favorecen la retroalimentación al fin de cada unidad, mediante la evaluación, apoyando el desarrollo de otras áreas para implementar conceptos de otras relacionadas.
- Integradoras; porque acceden a enriquecer las estrategias metodológicas y a la selección de una bibliografía funcional.

#### **1.1.1.2.2. Organización:**

La Programación a Nivel Institucional mantiene normas relativas a :

- Calidad Profesional del docente en áreas, cursos y programación en general, en los "colegios grandes".
- Integración y coordinación de actividades en los "colegios pequeños cuando se organizan las Junta de Profesores por áreas de estudio.
- Participación de autoridades de la zona, Supervisores y Rectores.
- Obligatoriedad de elaboración para **TODOS LOS MAESTROS**, toda vez que esto sirve de fundamento para la realización del Programa a Nivel de Aula.
- Organización de tareas en razón de la ubicación geográfica del sector, de las condiciones climáticas, de las posibilidades de cumplimiento real por parte de los docentes y de las autoridades.
- Elaboración de una ACTA que recoja las acciones cumplidas.



- Redacción del instrumento anticipado al año lectivo.

#### **1.1.1.2.3. Estructura:**

" En la estructura de la Programación a Nivel Institucional se señalan:

#### **DATOS INFORMATIVOS:**

- Colegio
- Area o Asignatura
- Curso
- Director del Area
- Períodos Anuales
- Períodos por Unidad
- Número de horas semanales" <sup>3</sup>

#### **OBJETIVOS DEL CURSO:**

Tomados del programa a Nivel Nacional para unificar las acciones del año lectivo y para orientar el logro de los mismos.

#### **UNIDADES:**

Considera los criterios anteriores : Nivel Nacional.

**RECOMENDACIONES:** Al elaborar el documento la Comisión puede retomar los contenidos que constan en el Nivel Nacional para solucionar los problemas de cada una de las áreas y formular otros que giren alrededor del tratamiento de

<sup>3</sup>. Dirección de Educación del Azuay, Normas para la elaboración de la planificación. Pág. 7

los contenidos, la adquisición y la utilización de los recursos en razón de las necesidades y posibilidades reales.

La Programación a Nivel Institucional puede elaborarse también en forma extra-institucional y al término de la programación, el responsable de la actividad establecerá la lista de quienes participaron del trabajo.

1.1.1.2.4. Diseño

**PROGRAMACIÓN A NIVEL INSTITUCIONAL**

COLEGIO.....AÑO LECTIVO:.....  
AREA O ASIGNATURA:.....CURSO:....DIRECT. AREA:.....  
UNIDAD N°.....PERIODOS ANUALES.....  
OBJETIVOS: (Tomados del programa a Nivel nacional) PERIODOS POR UNIDAD:..  
OBSERVACIONES: .....

| SUBUNIDADES                                                   | PERIODOS                                  | ESTRATEGIAS METODO LOGICAS                                                                                                                             | BIBLIOGRAFIA                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contenidos tomados de la Unidad a Nivel Nacional.             | Tomado del plan a Nivel Nacional          | Orientaciones generales para toda la unidad.                                                                                                           | Selección de materiales disponibles, prácticos de fácil adquisición y existente en el medio. |
| Desglose de la Unidad y de la subunidad (del Nivel Nacional). | de acuerdo a la carga horaria establecida | Orientaciones específicas para la subunidad.                                                                                                           | Opiniones unificadas que favorezcan al docente                                               |
| Señalar contenidos menores:                                   |                                           | Tratamiento: metodológico que el docente crea conveniente utilizar limitando el contenido de acuerdo a su juicio y a su capacidad docente profesional. |                                                                                              |
| 1.1                                                           |                                           | Posibilidades de acuerdo a los enfoques que puedan conocer y desarrollar para utilizar los recursos.                                                   |                                                                                              |
| 1.2                                                           |                                           |                                                                                                                                                        |                                                                                              |
| 1.3                                                           |                                           |                                                                                                                                                        |                                                                                              |
| 1.4                                                           |                                           |                                                                                                                                                        |                                                                                              |
| ....                                                          |                                           |                                                                                                                                                        |                                                                                              |
| ....                                                          |                                           |                                                                                                                                                        |                                                                                              |

.....  
F. Director de Area

.....  
F. Vicerrector

En la elaboración del documento es necesario pensar en la RETROALIMENTACIÓN

## **1.2. Control del cumplimiento de los contenidos planificados:**

Como es conocido por todos los profesores estas planificaciones son y están sometidas a permanentes revisiones y control por parte de la Junta de Profesores por áreas y del Sr. Vicerrector del Colegio. Sin embargo en algunos establecimientos se utiliza también el leccionario. El Ministerio de Educación y Cultura recomienda que al realizar la programación a nivel de aula, ésta reemplaza al leccionario. Para nuestra investigación utilizaremos otro tipo de documentación que sin estar completamente legalizado o formalizado al menos; pero que estamos seguros todo alumno o la mayoría llevan sus cuadernos de notas; un libro guía; cuaderno de ejercicios, y tareas escolares, los mismos que son testigos mudos de los contenidos que se imparten en las aulas. A continuación hacemos una breve descripción de lo mencionado anteriormente.

### **1.2.1. Cuaderno de materia:**

Es costumbre llevar un cuaderno con apuntes ordenados de acuerdo a los contenidos aprendidos por el alumno que se constituye en la realización de la materia; el cual a veces es dictado por el profesor o a su vez es redactado por los mismos alumnos. Será entonces otro documento que nos servirá para nuestra investigación; y que nos ayudará a comprobar algunas de las hipótesis secundarias.

### **1.2.2. Apuntes, Notas y Ejercicios:**

Si el proceso se lleva adecuadamente no es imposible que a más de un cuaderno o libro guía al menos se pueda obtener un cuaderno de ejercicios; o de deberes que se suelen enviar como tarea a la casa; en ellos también se podrá obtener alguna información adicional.

## **CAPITULO II**

### **COMPARACION DE LOS CONTENIDOS DE LA PROGRAMACIÓN INSTITUCIONAL CON LOS CONTENIDOS DE LA PROGRAMACIÓN OFICIAL**

Con la finalidad de conseguir un fiel resultado de la realidad educativa del Azuay, hemos procedido a estudiar la Planificación Institucional de algunos colegios diurnos especialidad Físico-Matemáticas de la ciudad de Cuenca, para lo cual tomamos datos de cuatro colegios mediante la utilización de la ficha de observación N°1 (ver anexos), la misma que recoge las distintas características del Programa Institucional de cada uno de los colegios en estudio, estos datos nos servirán para analizar la Planificación Institucional en cada uno de sus aspectos en comparación con el Programa Oficial.

Lo observado se resume en tablas especialmente diseñadas que contienen todas las características del Programa Oficial, además de los datos investigados de cada colegio. Estos datos han sido obtenidos de los vicerrectorados de cada colegio y estarán asignados con la letra "X", los aspectos de la programación oficial serán detallados con las letras: A, B, C,.....,etc., según la necesidad, también usaremos gráficos, que estarán debidamente identificados y nos ayudarán a visualizar mejor nuestro trabajo de campo.

La investigación como ya indicamos , se efectuó en los colegios fiscales diurnos de la ciudad de Cuenca que tienen la especialidad de Físico-Matemáticas como son:

1. Colegio Nacional " Benigno Malo "
2. Colegio Nacional " Manuel J. Calle "
3. Colegio Nacional " Manuela Garaicoa de Calderón "
4. Colegio Nacional " Carlos Cueva Tamariz "

Con la información receptada en estos colegios procedemos en las hojas siguientes a realizar el análisis comparativo de los contenidos de la Matemática según la Planificación Institucional, se trabajará por cursos , colegios, temas, etc. con el fin de cumplir el objetivo de nuestra investigación . Para evitar confusiones trabajaremos respetando siempre el orden de los colegios mencionados .

Los aspectos que dentro de este capítulo analizaremos en la Planificación Institucional frente a la Oficial son: Estructura, Contenidos, Subunidades, Objetivos y Estrategias Metodológicas; cada una de estas partes en el momento de su análisis estarán representadas por las letras: A, B, C ,D , E respectivamente ; además de los numerales respectivos según el ordenamiento lógico en cada caso.

## **2.1. Estructura del Programa Oficial e Institucional**

Empezaremos nuestro trabajo de análisis considerando el primer aspecto de la ficha de observación 1 que corresponde a la estructura que debe de tener la Planificación Institucional de cada colegio frente a la estructura expuesta en el Programa Oficial, así:

2.1.1. Comparación de la Estructura de la Programación Institucional con la Programación Oficial de cuarto curso FIMA

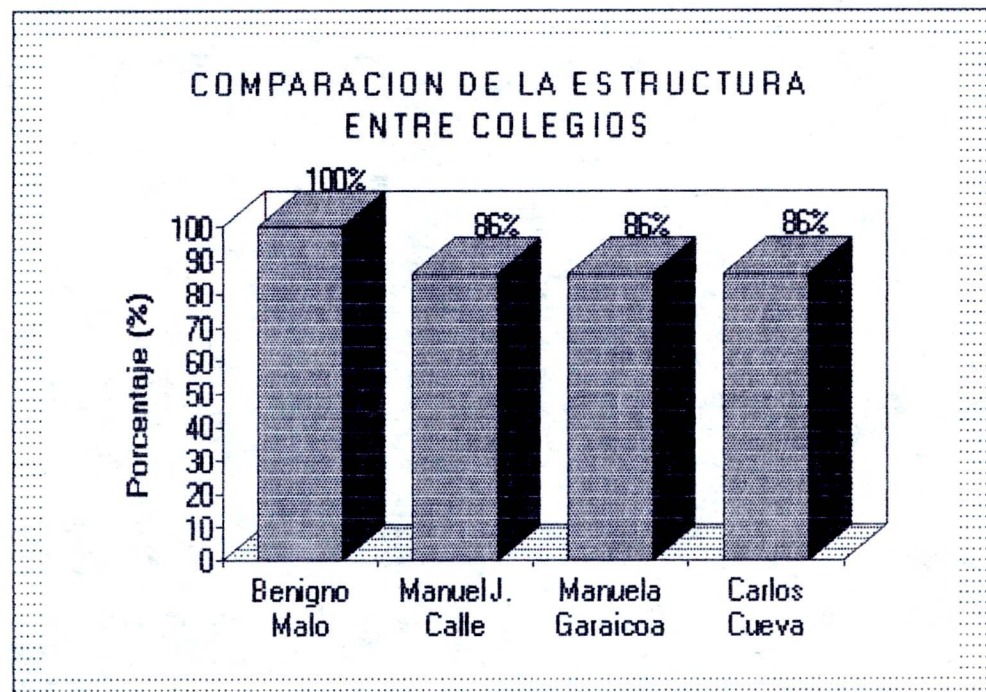
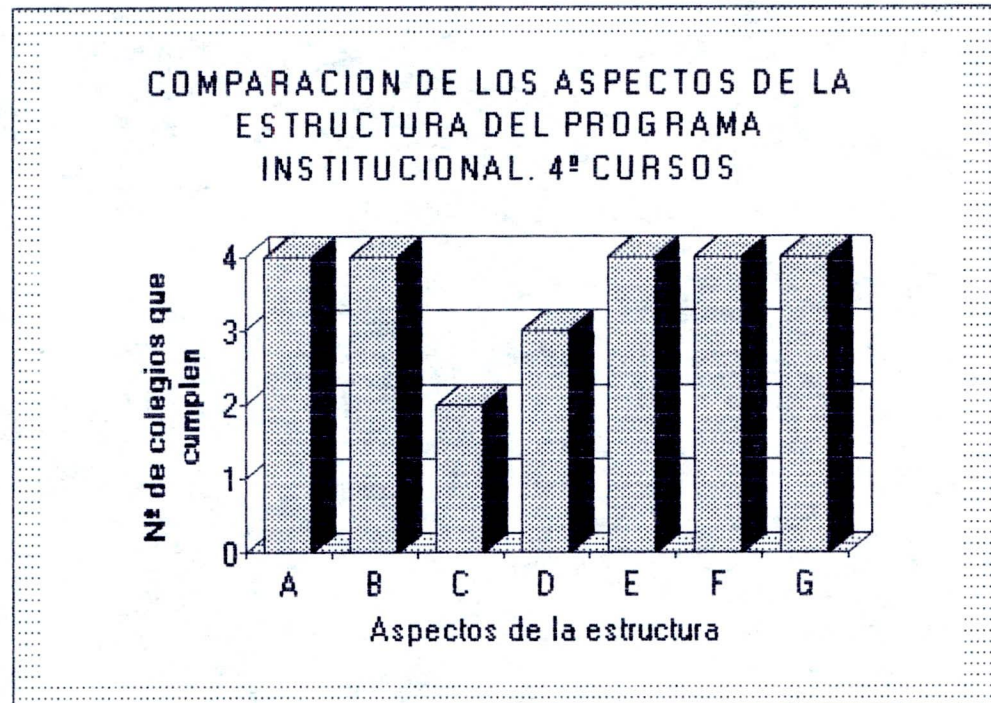
Para realizar la comparación y análisis de la estructura del programa institucional de los cuartos cursos, trabajaremos con los datos señalados en la tabla A.1.

TABLA A.1.

| ASPECTOS DE LA ESTRUCTURA DE LA PROGRAMACION OFICIAL |   |   |   |   |   |   |   |     |
|------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| COLEGIO                                              | A | B | C | D | E | F | G | %   |
| BENIGNO MALO                                         | X | X | X | X | X | X | X | 100 |
| MANUEL J. CALLE                                      | X | X | X |   | X | X | X | 86  |
| MANUELA GARAICOA                                     | X | X |   | X | X | X | X | 86  |
| CARLOS CUEVA T.                                      | X | X |   | X | X | X | X | 86  |
| TOTAL                                                | 4 | 4 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 |     |

| ASPECTOS DE LA ESTRUCTURA DE LA PROGRAMACION OFICIAL | CLAVE |
|------------------------------------------------------|-------|
| Tienen Objetivos generales de curso.....             | A     |
| Tienen Objetivos de unidad.....                      | B     |
| Tiene N° de períodos por unidad.....                 | C     |
| Tienen nombre y número de unidad.....                | D     |
| Determinan subunidades.....                          | E     |
| Precisa el N° de períodos por subunidad .....        | F     |
| Contiene estrategias metodológicas.....              | G     |

# GRAFICOS A.1.





### ANÁLISIS DE LA TABLA Y GRÁFICOS A.1.

De lo observado deducimos que en los 4 colegios investigados la Programación Institucional contiene objetivos generales, objetivos de unidad, subunidades y se precisa el N° de períodos por subunidad y estrategias metodológicas.

Solamente los colegios Benigno Malo, Manuel J. Calle hacen constar el número de períodos por unidad no así en los restantes colegios.

En el colegio Manuel J. Calle no se hace constar ni el nombre, ni el número de unidades.

De igual manera cabe indicar que solamente el colegio Benigno Malo coincide en un 100 % su programación institucional con la estructura de la Programación Oficial. En los tres colegios restantes falta un aspecto así: en la planificación del colegio Manuel J. Calle no contiene nombre y número de unidad; el colegio Manuela Garaicoa no tiene número de períodos por unidad y el colegio Carlos Cueva Tamariz tampoco hace constar número de períodos por unidad lo cual nos indica que estos tres colegios cumplen solamente el 86 % de la estructura del Programa Oficial como nos señala el gráfico A.1. sobre la estructura de la Programación Institucional entre los 4 colegios en 4<sup>tos</sup> FIMA.

### JUICIO CRÍTICO

1

Siendo la Planificación Oficial un punto de referencia ante la obligación de tener la Planificación Institucional dentro de la misma estructura planteada por el Ministerio de Educación; el no señalar el número de períodos por unidad

deja un vacío que demuestra la poca preocupación por ocupar un tiempo delimitado para el desarrollo de una unidad, que a la postre dificultaría inclusive el control por parte de la junta de área para verificar el cumplimiento de dicho programa; aún para el maestro de la asignatura es un perjuicio porque la duda respecto a en qué tiempo debe cumplir dicha unidad no le da la comodidad y seguridad necesarias para medir su grado de avance en el programa.

Las instituciones deben realmente preocuparse porque ningún aspecto de la estructura de la programación falte, si se quiere marchar dentro de los parámetros impuestos por el Ministerio del Ramo.

Es loable el trabajo desarrollado al elaborar el programa institucional del colegio Benigno Malo que es el único plantel de los cuatro investigados que cumple la disposición en el 100 % de los aspectos analizados. No así en los colegios restantes que cubren estos aspectos en un 86 % de lo propuesto.

#### **2.1.1. Comparación de la Estructura de la Programación Institucional con la Programación Oficial del quinto curso FIMA**

Los datos obtenidos en los 5tos cursos de los colegios investigados son los siguientes:

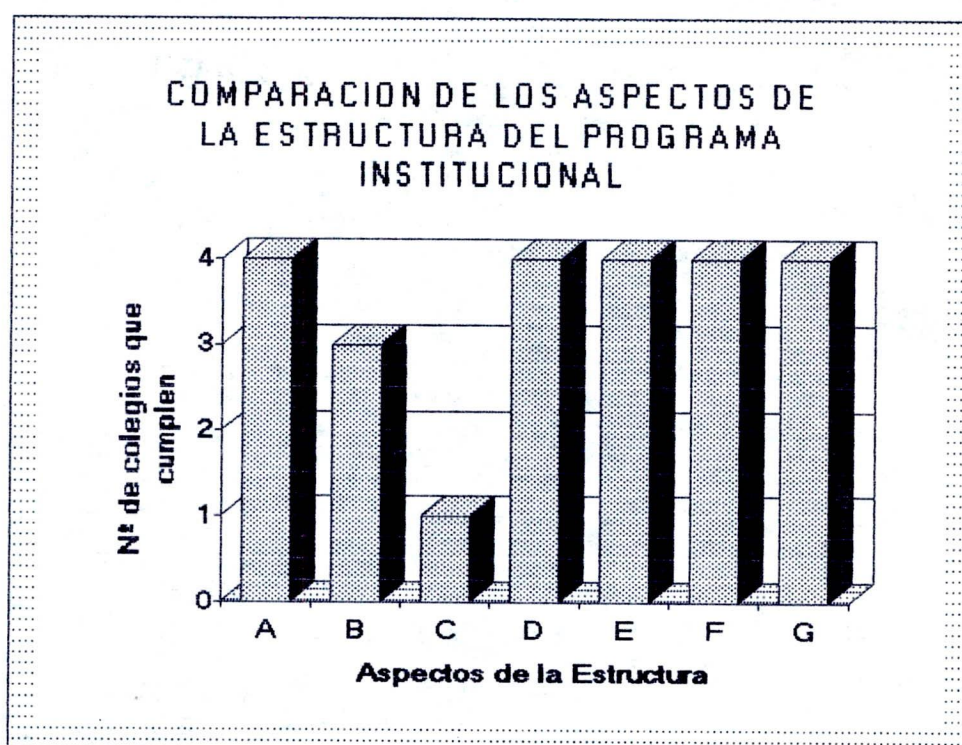
TABLA A.2.

## ASPECTOS DE LA ESTRUCTURA DE LA PROGRAMACION OFICIAL

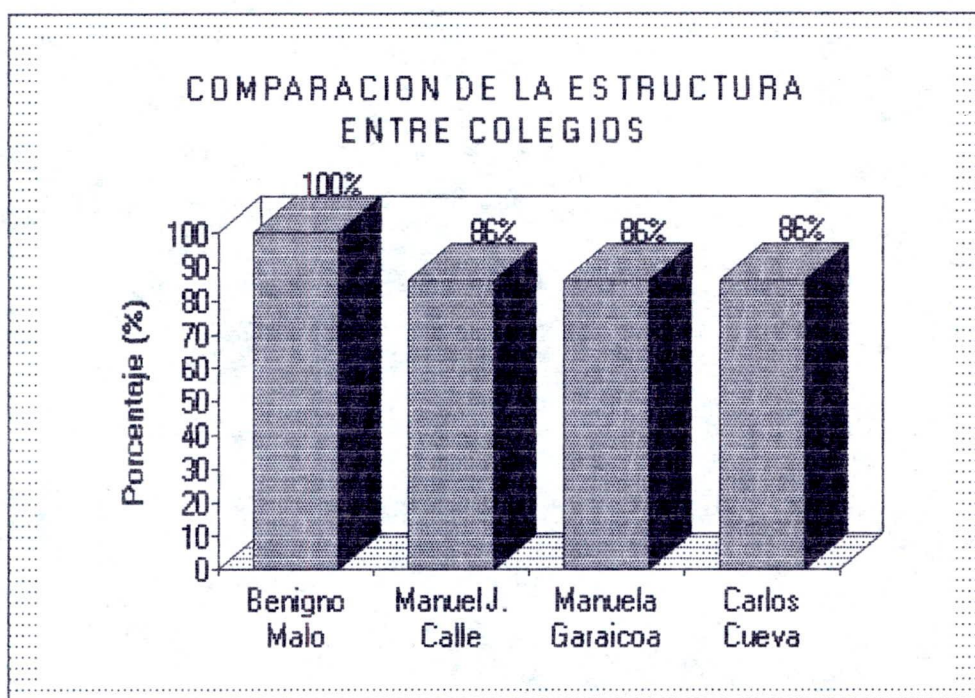
| COLEGIO          | A        | B        | C        | D        | E        | F        | G        | %   |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-----|
| BENIGNO MALO     | X        | X        | X        | X        | X        | X        | X        | 100 |
| MANUEL J. CALLE  | X        |          |          | X        | X        | X        | X        | 71  |
| MANUELA GARAICOA | X        | X        |          | X        | X        | X        | X        | 86  |
| CARLOS CUEVA T.  | X        | X        |          | X        | X        | X        | X        | 86  |
| <b>TOTAL</b>     | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>1</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>4</b> |     |

| ASPECTOS QUE CONTIENE LA PROGRAMACION OFICIAL  | CLAVE |
|------------------------------------------------|-------|
| Tienen Objetivos generales de curso?.....      | A     |
| Tienen Objetivos de unidad?.....               | B     |
| Tiene N° de períodos por unidad?.....          | C     |
| Tiene nombre y número de unidad?.....          | D     |
| Determinan subunidades?.....                   | E     |
| Precisa el N° de períodos por subunidad ?..... | F     |
| Contiene estrategias metodológicas?.....       | G     |

GRAFICOS A.2.







### ANÁLISIS DE LA TABLA Y GRÁFICOS A.2.

En los 5<sup>tos</sup> cursos se observan que: los 4 colegios asignan objetivos generales de curso, tienen nombre y número de unidad, determinan subunidades, períodos por subunidad y señalan estrategias metodológicas.

En 3 colegios de los investigados se señalan objetivos por unidad, siendo el colegio Manuel J. Calle el que no incluye este aspecto en la programación Institucional de 5<sup>to</sup> curso.

Solamente uno de los 4 colegios señala el número de períodos por unidad siendo el Benigno Malo.

También podemos indicar que este colegio es el único que cumple con todas las disposiciones de la programación oficial . Dos colegios Manuela

Garaicoa y Carlos Cueva T., lo hacen en un 86 % de los aspectos contemplados por el Ministerio de Educación y el Colegio Manuel J. Calle sólo en un 71 % conserva la misma estructura de la programación oficial.

### JUICIO CRÍTICO

Como se puede observar solamente uno de 4 colegios en 4<sup>to</sup> y 5<sup>to</sup> curso hasta aquí analizados toman como punto referencial y cumple en un 100 % en mantener un mismo formato y estructura de la programación institucional con la programación oficial. resulta entonces notorio la despreocupación en los colegios restantes que no se mantienen dentro del marco establecido por el Ministerio del Ramo en cuanto a planificación institucional se refiere.

Pero es mucho más preocupante el hecho de que al no tener previsto un número de períodos por unidad nos deja ver que las planificaciones no darán la ayuda necesaria para controlar el grado de avance y si es que lo puede hacer dentro de un período determinado.

Se suma a la ya deficiente planificación el hecho de que el colegio Manuel J. Calle no asigna los objetivos en la planificación de los contenidos seleccionados, esto deja una seria duda. ¿ Se han seleccionado los contenidos con criterios técnicos ?. De no ser así, ¿ cómo se seleccionaron los contenidos si previamente no se señalaron los objetivos ?. Por las razones expuestas podemos decir que en los 5<sup>tos</sup> cursos de los colegios en mención , no llevan la misma estructura la programación institucional en comparación con la programación oficial, asunto que debe mejorarse pues causa mucho daño a la educación presentar programaciones sin objetivos y sin un N° de períodos; es decir hay vacíos de gran notoriedad y que son básicos cuando se busca conseguir un correcto proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.1.3. Comparación de la Estructura de la Programación Institucional con la Programación Oficial del sexto curso FIMA.

La comparación y análisis de la estructura de la planificación Institucional lo haremos según los datos que constan en la tabla A.3.

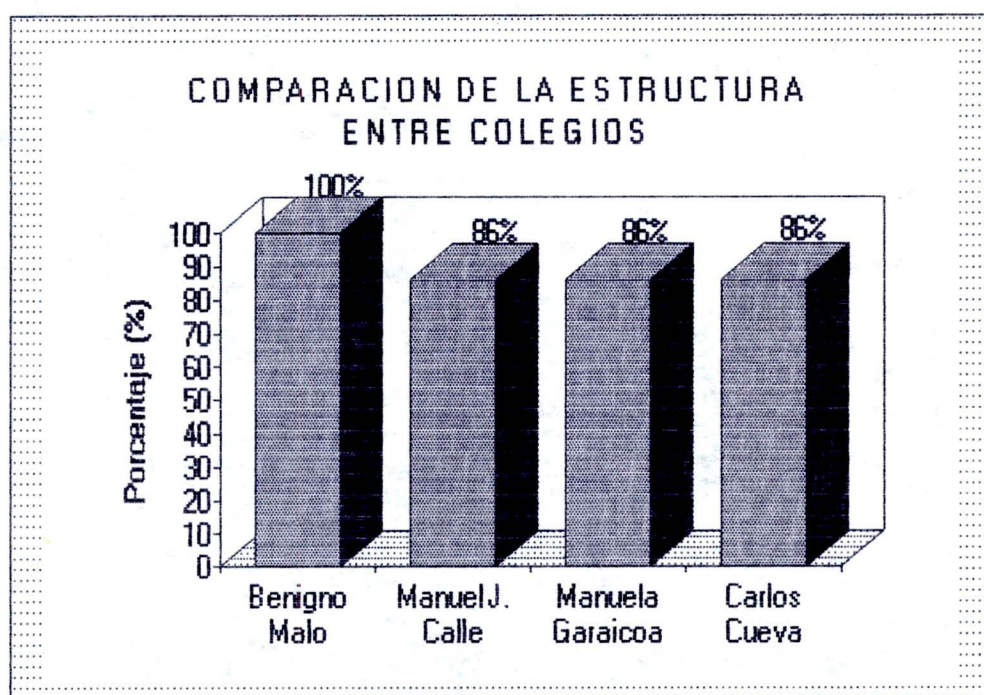
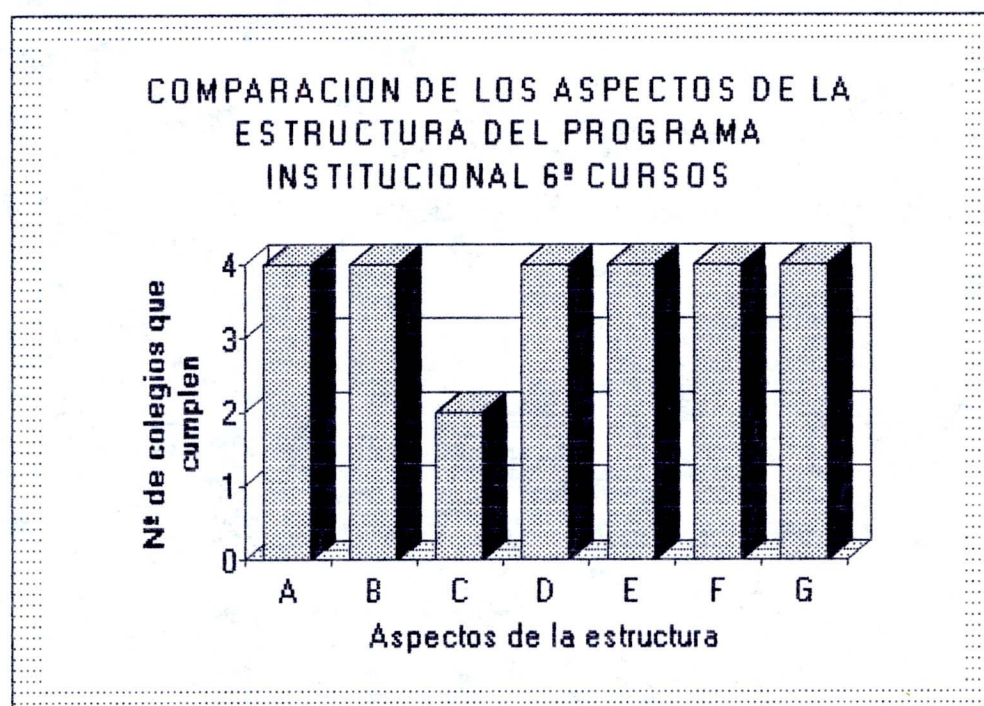
TABLA A.3.

| ASPECTOS DE LA ESTRUCTURA DE LA PROGRAMACION OFICIAL |   |   |   |   |   |   |   |     |
|------------------------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| COLEGIO                                              | A | B | C | D | E | F | G | %   |
| BENIGNO MALO                                         | X | X | X | X | X | X | X | 100 |
| MANUEL J. CALLE                                      | X | X | X | X | X | X | X | 100 |
| MANUELA GARAICOA                                     | X | X |   | X | X | X | X | 86  |
| CARLOS CUEVA T.                                      | X | X |   | X | X | X | X | 86  |
| TOTAL                                                | 4 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 |     |

| ASPECTOS QUE CONTIENE LA PROGRAMACION OFICIAL  | CLAVE |
|------------------------------------------------|-------|
| Tienen Objetivos generales de curso?.....      | A     |
| Tienen Objetivos de unidad?.....               | B     |
| Tiene N° de períodos por unidad?.....          | C     |
| Tiene nombre y número de unidad?.....          | D     |
| Determinan subunidades?.....                   | E     |
| Precisa el N° de períodos por subunidad ?..... | F     |
| Contiene estrategias metodológicas?.....       | G     |



### GRAFICOS A.3.



### ANÁLISIS DE LA TABLA Y GRÁFICOS A.3.

En los 6<sup>tos</sup> cursos como resultado de las observaciones realizadas se puede indicar que los cuatro colegios incluyen en sus programaciones institucionales objetivos generales de curso, objetivos por unidad , nombre y número de unidad , determinan subunidades, precisan el número de períodos por subunidad y contienen estrategias metodológicas.

En dos de los colegios no se incluye el número de períodos por unidad, estos son: Manuela Garaicoa y Carlos Cueva T. .

Comparando entre colegios podemos decir que dos de ellos, el Benigno Malo y Manuel J. Calle cumplen con las características de la estructura oficial en un 100 % y los dos restantes en un 86%.

### JUICIO CRÍTICO

De lo descrito anteriormente, podemos decir que se demuestra en general que no todos los colegios en los sextos cursos están llevando la misma estructura que el programa oficial.

Comparando con los restantes cursos cuartos y quintos de los colegios investigados hay dos sextos cursos que coinciden en no señalar el número de períodos por unidad; es decir, se cuenta con la misma deficiencia que no permitiría un control adecuado del avance de programas por parte de la junta de áreas y el maestro pierde una guía que le orientaría a regirse sobre el tiempo prudente para la enseñanza de una unidad. Al no señalar el número de períodos por subunidad se disminuye enormemente la eficacia del fin para el cual se planifica que es prever las respuestas a las preguntas qué y cómo voy



a enseñar, podríamos añadir dentro de qué tiempo ? . Preguntas que deberían estar respondidas en la programación institucional tal y como lo hace la programación oficial del Ministerio de Educación.

## **2.2. Contenidos por unidades de la Programación Oficial e Institucional**

Como segundo aspecto de la Programación Institucional que compararemos y analizaremos están los contenidos por unidades ; los mismos que serán designados para su identificación con la letra **B** en las distintas tablas y gráficos . El sistema de trabajo será similar al formulado en el análisis del aspecto estructura.

### **2.2.1. Comparación de los Contenidos de la Programación Institucional con la Programación Oficial del cuarto curso FIMA**

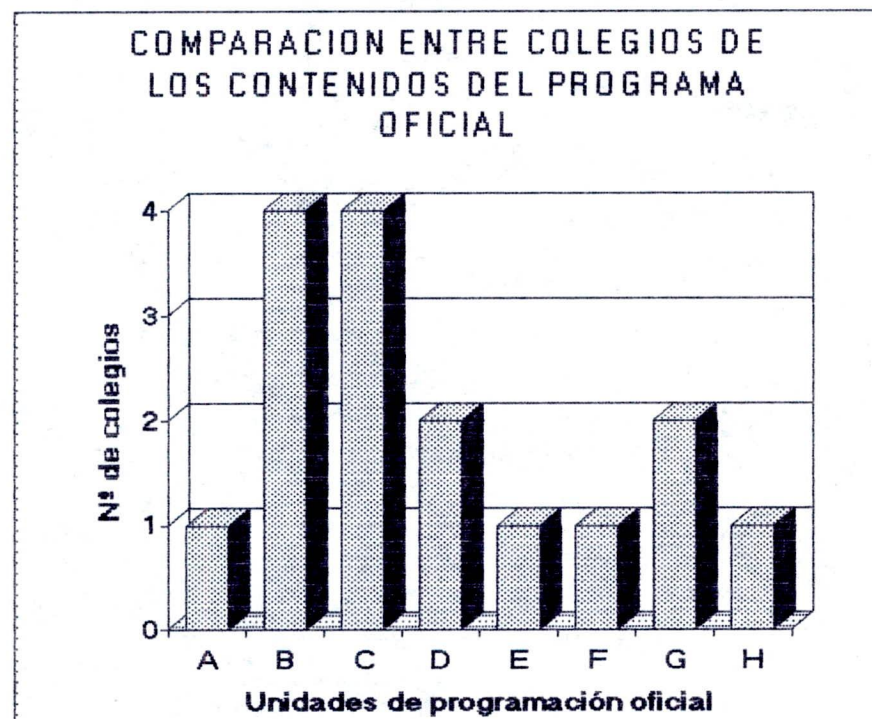
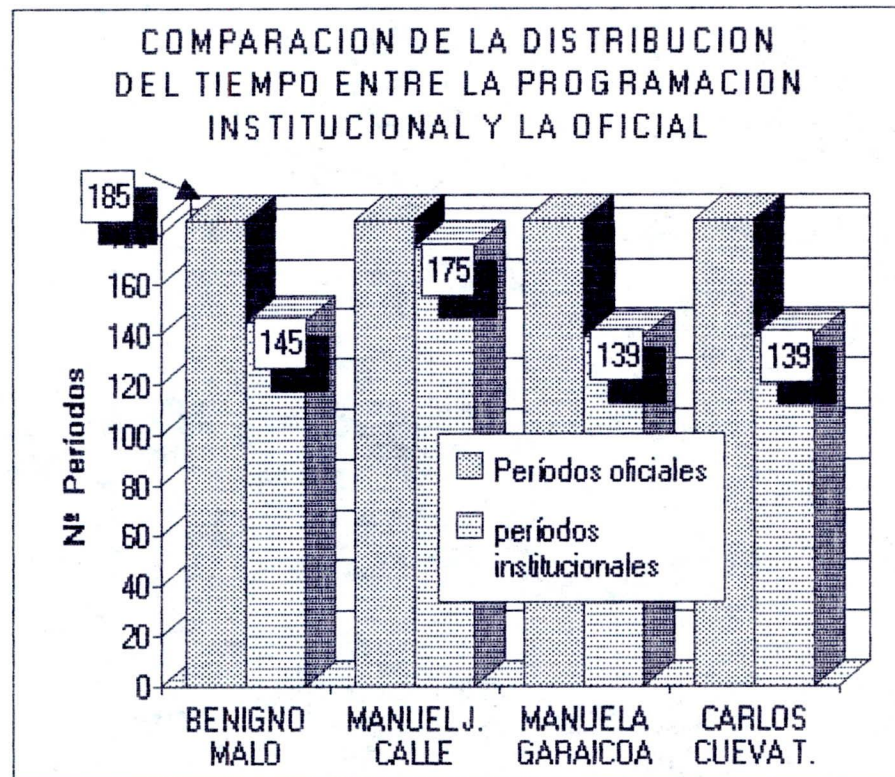
Con el fin de profundizar en el análisis de los datos de nuestra investigación procederemos a establecer la relación de las unidades del Programa Institucional frente al Programa Oficial según la tabla **B.1.**

TABLA B.1.

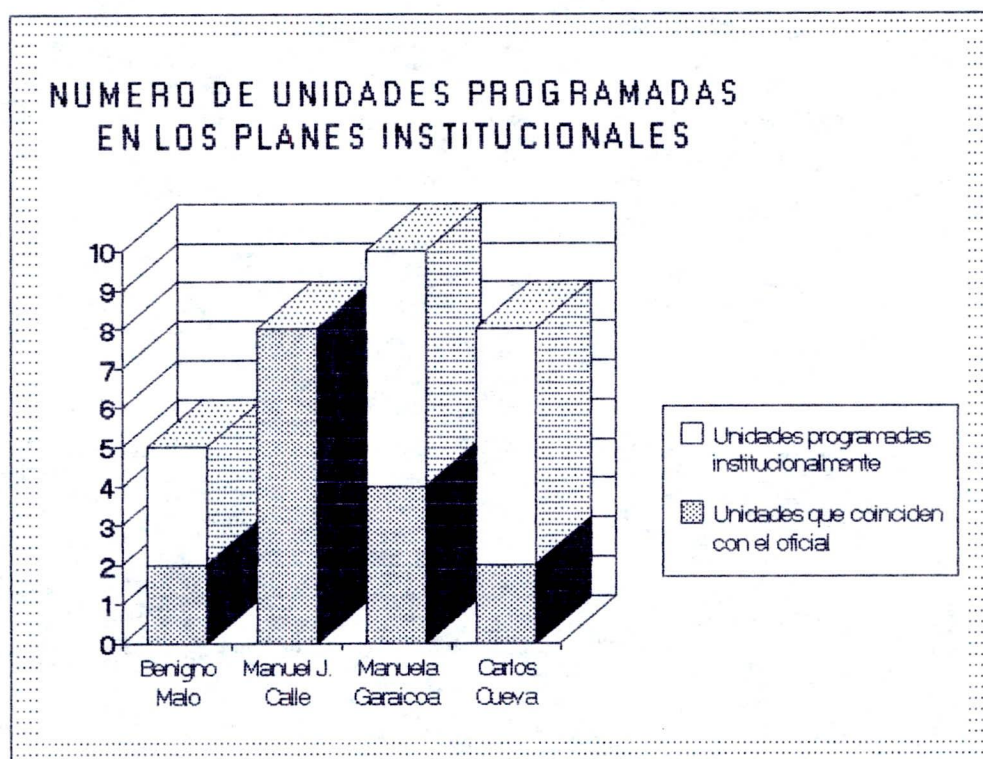
| DISTRIBUCION DE PERIODOS (X,Y) Y N° DE UNIDADES PLANIFICADAS (Z) |     |     |    | UNIDADES DE LA PROGRAMACION OFICIAL |   |   |   |   |   |   |   | %   |
|------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| COLEGIO                                                          | X   | Y   | Z  | A                                   | B | C | D | E | F | G | H |     |
| BENIGNO MALO                                                     | 185 | 145 | 5  |                                     | X | X |   |   |   |   |   | 25  |
| MANUEL J. CALLE                                                  | 185 | 175 | 8  | X                                   | X | X | X | X | X | X | X | 100 |
| MANUELA GARAICOA                                                 | 185 | 139 | 10 |                                     | X | X | X |   |   | X |   | 50  |
| CARLOS CUEVA T.                                                  | 185 | 139 | 8  |                                     | X | X |   |   |   |   |   | 25  |
| TOTAL                                                            |     |     |    | 1                                   | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |     |

| UNIDADES DEL PROGRAMA OFICIAL                                   | CLAVE |
|-----------------------------------------------------------------|-------|
| Número de períodos anuales de la materia.....                   | X     |
| Número de períodos para el que se ha planificado.....           | Y     |
| Número de unidades planificadas.....                            | Z     |
| Funciones y aplicaciones.....                                   | A     |
| El campo de los reales y las funciones reales.....              | B     |
| Polinomios y funciones racionales.....                          | C     |
| Las funciones trigonométricas en el círculo trigonométrico..... | D     |
| Introducción al espacio vectorial.....                          | E     |
| Espacio vectorial.....                                          | F     |
| Aplicaciones lineales .....                                     | G     |
| Espacio afín de dimensiones 2 y 3 .....                         | H     |

## GRAFICOS B.1.







### ANÁLISIS DE LA TABLA Y GRÁFICOS B.1.

Según la tabla y el gráfico lo que podemos observar en cuanto a la distribución de períodos para el número de unidades planificadas en el programa institucional comparando con los 185 períodos del programa oficial es que en el institucional solamente el colegio Manuel J. Calle cumple en el 100 % de los períodos establecidos, el colegio Benigno Malo cumple con 145 períodos y los 2 restantes cumplen con 139 períodos.

Con respecto a las unidades planificadas comparadas con el programa oficial que presenta un total de 8 unidades, observamos que solamente 2 unidades son planificadas en todos los colegios, las mismas que son : El campo de los Reales y las Funciones Reales; Polinomios y Funciones Racionales; en 2 colegios se planifica las unidades: Las Funciones

Trigonómicas en el Círculo Trigonométrico y Aplicaciones Lineales; solamente un colegio planifica las unidades: Funciones y Aplicaciones; Introducción al Espacio Vectorial; Espacio vectorial y Espacio Afín de Dimensiones 2 y 3; y es el colegio Manuel J. calle .

Realizando un análisis comparativo entre los colegios vemos que sólo el colegio Manuel J. Calle planifica las 8 unidades que representa el 100 % del programa oficial, existe una marcada diferencia con los otros colegios; pues, el colegio Manuela Garaicoa planifica 4 unidades que es el 50 % y mucho menos los colegios Benigno Malo y Carlos Cueva T. que planifican 2 unidades que representa apenas el 25 % de las unidades planificadas en su programación institucional en relación con la programación oficial.

### JUICIO CRÍTICO

Si el programa oficial impone 185 períodos, es inadmisibile que un solo colegio, el Manuel J. Calle planifique para el mismo número de períodos establecidos y los restantes 3 en claro desacuerdo planifican 2 de ellos para 139 períodos y el otro para 145 períodos , lo que significa un descuento promedio de 33 períodos de clase sobre lo referencial . Y si tomamos en cuenta que de este número de períodos planificados institucionalmente, por múltiples circunstancias tampoco se da cumplimiento. Es fácil prever que no podrán abarcar a plenitud el programa de estudios.

Debemos señalar que al menos en la distribución del tiempo debe existir una coincidencia, puesto que la ley rige para todos los colegios y es inadmisibile que ni siquiera en el tiempo exista una concordancia en la planificación institucional o plan sintético anual.



Más alarmante aún es la situación que mayor atención se da tan sólo a 2 unidades que son el Campo de los Reales y las Funciones reales que comprenden los temas: productos notables , factorio, m.c.m., m.c.d., simplificación de fracciones simples y complejas y resolución de ecuaciones de primer grado; esto en forma general es estudiado por los 4 colegios. Se desatiende casi por completo la Trigonometría, El Espacio Vectorial, Las Aplicaciones Lineales, Teoría de Conjuntos,; temas que tienen gran importancia para facilitar un mejor aprendizaje en los cursos superiores. Igualmente podemos señalar que hay unidades colocadas en tan sólo uno o dos temas como es el caso del colegio Manuela Garaicoa que estudia la unidad G pero solamente con el tema Sistema de Ecuaciones Lineales lo que no justifica el decir que estudian toda la unidad que es Aplicaciones Lineales como señala el programa oficial.

Este total desacuerdo en la planificación del número de unidades demuestra claramente que no se toma como referencia la programación oficial para dar cumplimiento a lo que demanda la ley en cuanto a procurar al estudiante una educación científica y racional integral bajo el principio contemplado en la Ley y Reglamento de Educación en su art. 2 literal h que expresa:

"La educación se rige por los principios de unidad , continuidad, secuencia, flexibilidad y permanencia" <sup>4</sup>

### **2.2.2. Comparación de los Contenidos de la Programación Institucional con la Programación Oficial del quinto curso FIMA**

<sup>4</sup>. Manual de Educación actualizado. Recopilación Lcdo Gilberto de La Torre Elección E.D.P

Los datos de la tabla B.2. nos ayudarán a realizar el análisis de los contenidos de la Planificación Institucional de los quintos cursos especialidad Físico - Matemáticas

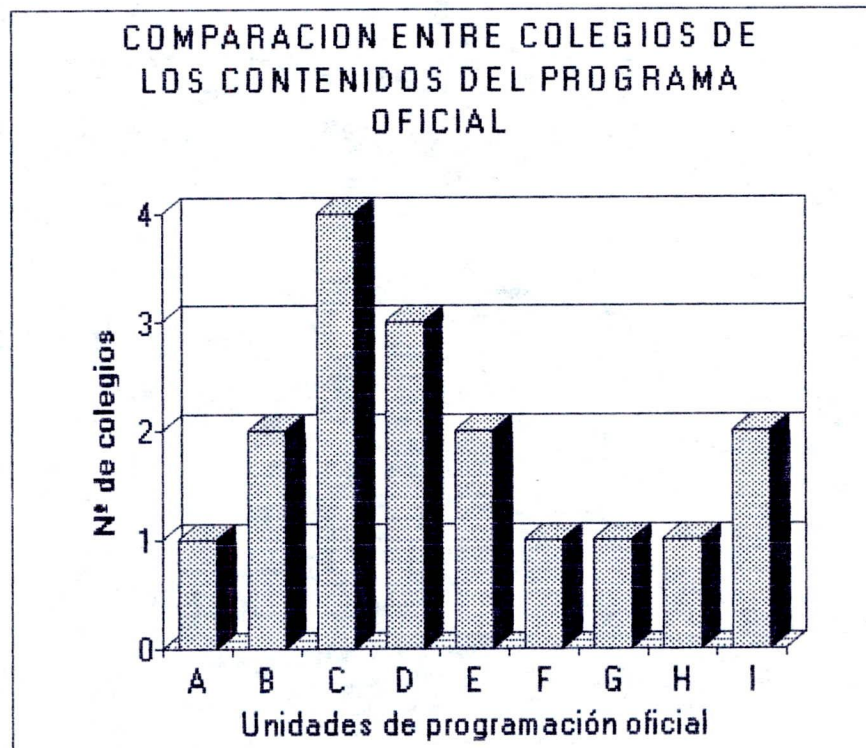
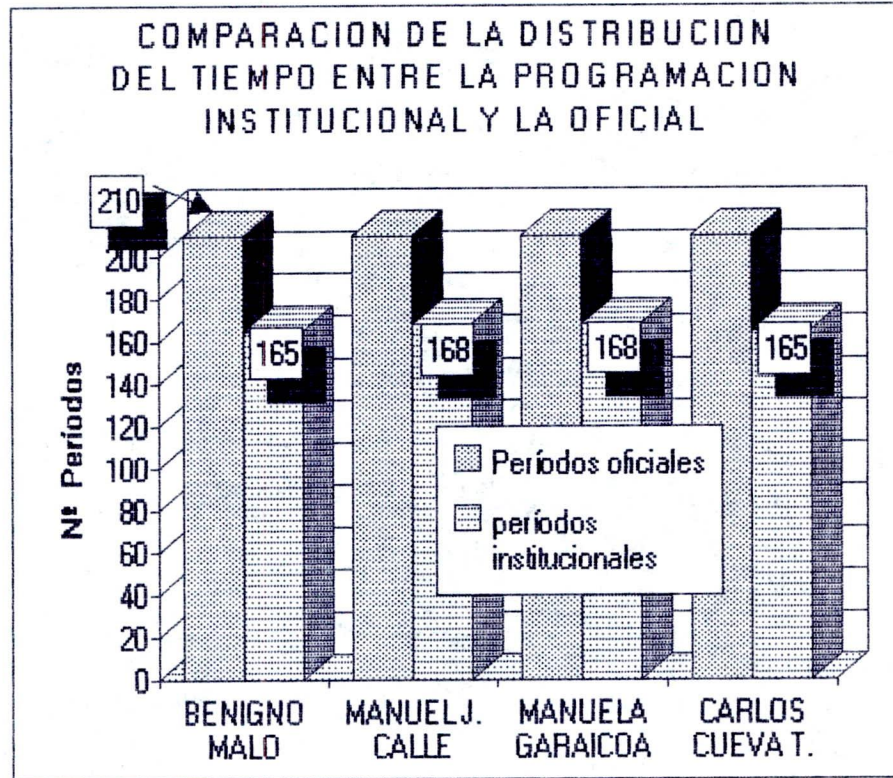
TABLA B.2.

| COLEGIO          | DISTRIBUCION DE PERIODOS (X,Y) Y N° DE UNIDADES PLANIFICADAS (Z) |     |    | UNIDADES DE LA PROGRAMACION OFICIAL |   |   |   |   |   |   |   |   |     | % |
|------------------|------------------------------------------------------------------|-----|----|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|
|                  | X                                                                | Y   | Z  | A                                   | B | C | D | E | F | G | H | I |     |   |
| BENIGNO MALO     | 210                                                              | 165 | 11 |                                     |   | X | X |   |   |   |   | X | 33  |   |
| MANUEL J. CALLE  | 210                                                              | 168 | 9  | X                                   | X | X | X | X | X | X | X | X | 100 |   |
| MANUELA GARAICOA | 210                                                              | 168 | 5  |                                     |   | X | X | X |   |   |   |   | 33  |   |
| CARLOS CUEVA T.  | 210                                                              | 165 | 8  |                                     | X | X |   |   |   |   |   |   | 22  |   |
| TOTAL            |                                                                  |     |    | 1                                   | 2 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 |     |   |

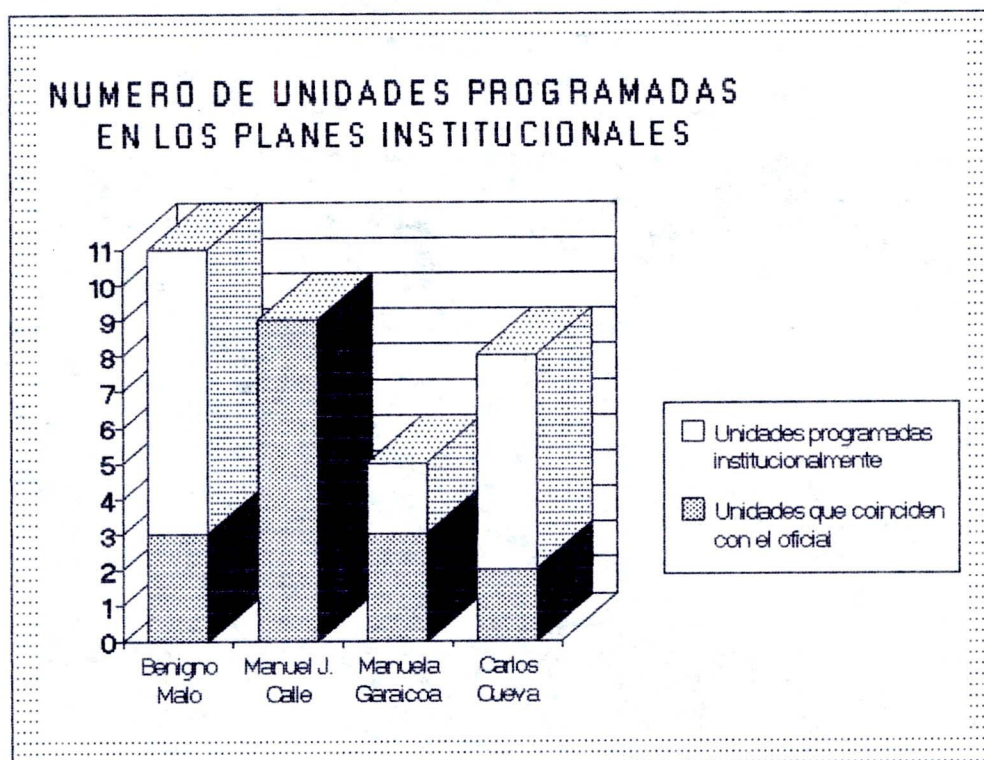
| UNIDADES DEL PROGRAMA OFICIAL                         | CLAVE |
|-------------------------------------------------------|-------|
| Número de períodos anuales de la materia .....        | X     |
| Número de períodos para el que se ha planificado..... | Y     |
| Número de unidades planificadas.....                  | Z     |
| Matrices .....                                        | A     |
| Determinantes.....                                    | B     |
| Funciones Trigonométricas.....                        | C     |
| Números Complejos.....                                | D     |
| Producto Escalar.....                                 | E     |
| Espacio Euclidiano.....                               | F     |
| Función Real con Variable Real.....                   | G     |
| Sucesiones.....                                       | H     |
| Análisis Combinatorio.....                            | I     |



# GRAFICOS B.2.







### ANÁLISIS DE LA TABLA Y GRÁFICOS B.2.

de lo observado podemos decir que dos colegios planifican para 168 períodos y los dos restantes planifican para 165 períodos que comparados con los 210 períodos del programa oficial representa una disminución de 43 períodos promedio ; es decir que planifican más o menos un 80 % de los períodos que asigna el Ministerio de educación.

En cuanto a las unidades planificadas los 4 colegios coinciden en planificar solamente una unidad que son: las Funciones Trigonométricas, en tres colegios planifican también la unidad de Números Complejos y en dos colegios se planifican las unidades: Determinantes, Producto Escalar y



Análisis Combinatorio y un solo colegio planifica las restantes unidades que son: Matrices, Espacio Euclidiano, Función Real con Variable Real y Sucesiones .

Haciendo una comparación entre colegios observamos que el Colegio Manuel J. Calle es el único que planifica en 100 % las unidades establecidas por el Ministerio de Educación; el colegio Benigno Malo y Manuela Garaicoa lo hacen en un 33 % siendo el Colegio Carlos Cueva T. el que menos planifica, con apenas un 22 %.

### JUICIO CRÍTICO

Si se tiene que descontar cierto número de períodos por concepto de evaluaciones y actividades extra clase para los cuales el Ministerio autoriza según la realidad de cada plantel el descuento de hasta un 30 %; nos parece correcto que en los 4 colegios se presente una planificación del 80 % con respecto al número de períodos aprovechables . Sin embargo; por otro lado, origina enorme perjuicio que en los 4 colegios se planifique en forma exclusiva una sola unidad que son: Funciones Trigonométricas lo que significa que no se están dando atención uniforme a las restantes unidades. Tres de cuatro colegios planifican la unidad D que trata sobre los números complejos, esta desigualdad de conocimientos no satisface los objetivos de la educación que es la de brindar una educación igual a todos los estudiantes.

El colegio Manuel J. Calle coincide en presentar una planificación del 100 % del programa oficial tal cual lo hizo en el cuarto curso, aunque venga a ser una fiel copia porque como se verá más adelante no se cumple lo planificado; es alarmante que los restantes tres colegios planifiquen en mucho menos que la mitad de lo propuesto por el Ministerio de Educación, llegando a

niveles del 33 % en los colegios Benigno Malo y Manuela Garaicoa y en un 22 % el colegio Carlos Cueva T.; datos que nos van dando la clara idea de que los programas oficiales no son respetados, ni mucho menos tomados como punto de referencia, no es una guía de dirección, pues cada colegio resulta ser completamente autónomo; las dos unidades que son las más atendidas no representa la totalidad del contenido matemático a estudiarse, lo cual no permite un seguro avance en el proceso enseñanza-aprendizaje, se dejan de ver temas tan importantes como Matrices, Determinantes, Funciones Reales con Variables Reales, que son la base para el aprendizaje de nuevos contenidos en los programas de sexto curso; es decir, al atenderse a dos unidades con mayor énfasis se dejan vacíos que son difíciles de cubrir tanto para continuar aprendiendo matemáticas como para otras ciencias que con seguridad necesitan de estos temas que no son estudiados.

### **2.2.3. Comparación de los Contenidos de la Programación Institucional con la Programación Oficial del sexto curso FIMA**

El análisis de los contenidos de los sextos cursos lo haremos con los datos consignados en la tabla B.3. .

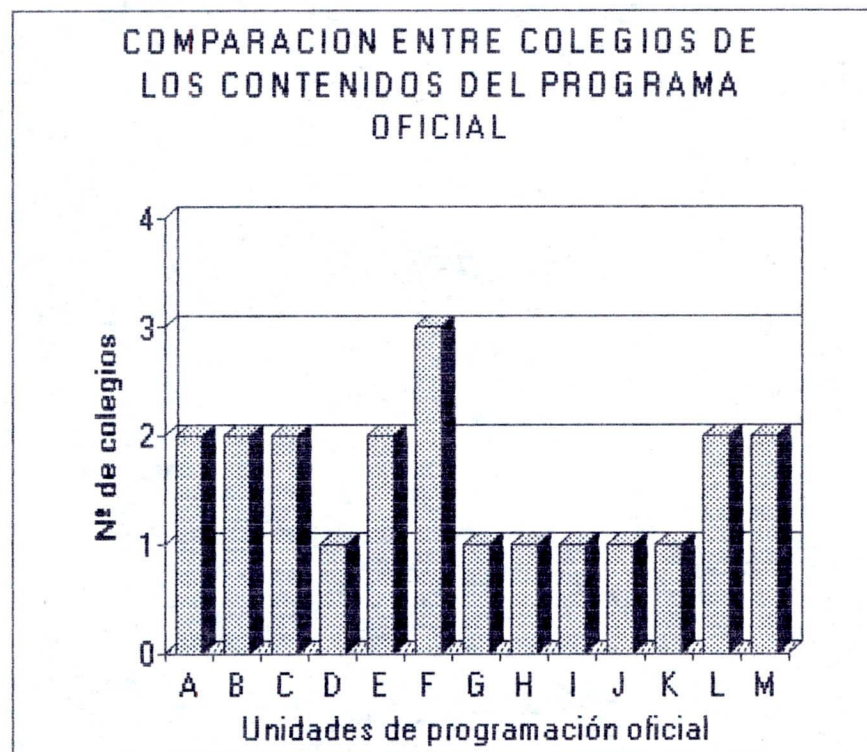
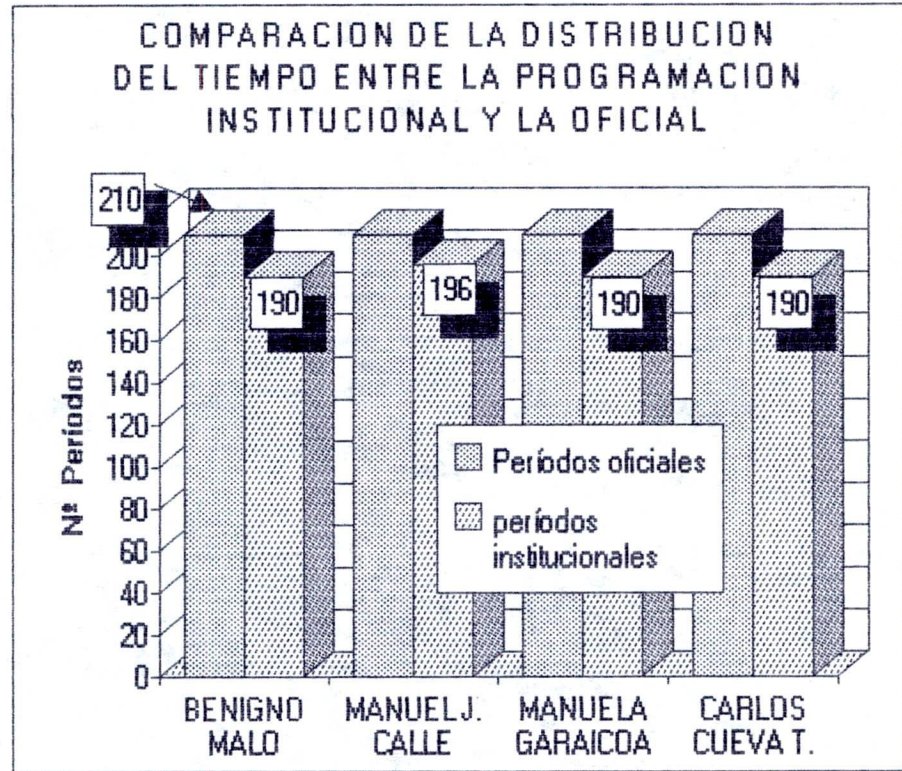


TABLA B.3.

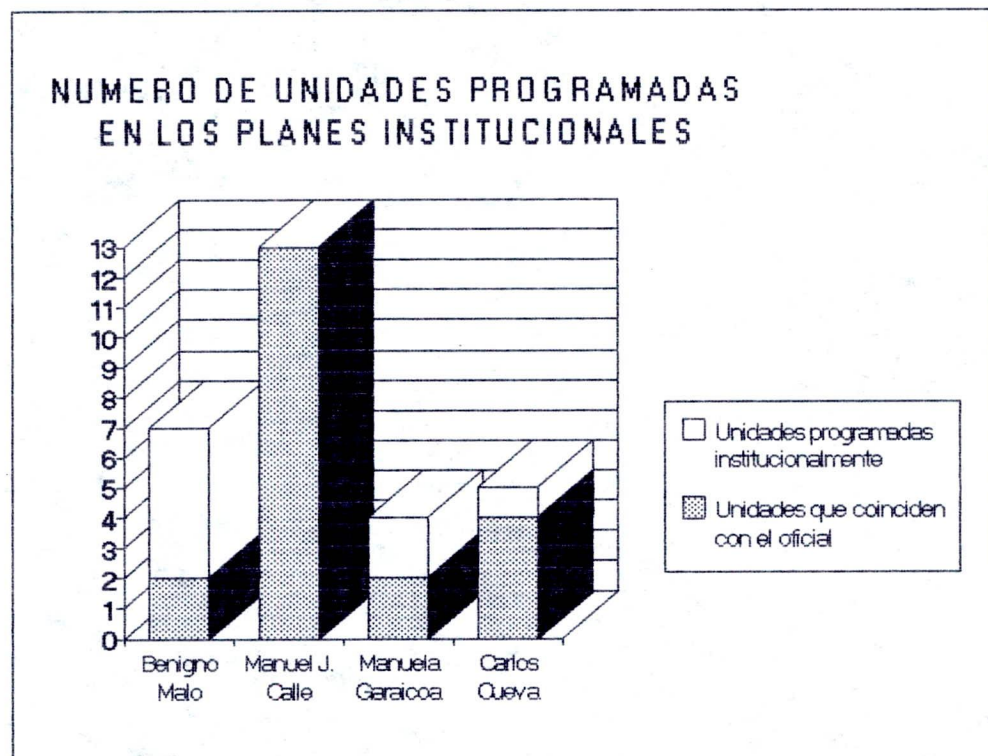
|                  | DISTRIBUCION DE PERIODOS (X,Y) Y N° DE UNIDADES PLANIFICADAS (Z) |     |    | UNIDADES DE LA PROGRAMACION OFICIAL |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |  |
|------------------|------------------------------------------------------------------|-----|----|-------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|--|
|                  | X                                                                | Y   | Z  | A                                   | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | %   |  |
| COLEGIO          |                                                                  |     |    |                                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |     |  |
| BENIGNO MALO     | 210                                                              | 190 | 7  |                                     |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   | X |   | 15  |  |
| MANUEL J. CALLE  | 210                                                              | 196 | 13 | X                                   | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X | 100 |  |
| MANUELA GARAICOA | 210                                                              | 190 | 4  |                                     |   |   |   |   | X |   |   |   |   |   |   | X | 15  |  |
| CARLOS CUEVA T.  | 210                                                              | 190 | 5  | X                                   | X | X |   | X |   |   |   |   |   |   |   |   | 31  |  |
| TOTAL            |                                                                  |     |    | 2                                   | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |     |  |

| UNIDADES DEL PROGRAMA OFICIAL                                      | CLAVE |
|--------------------------------------------------------------------|-------|
| Número de períodos anuales de la materia .....                     | X     |
| Número de períodos para el que se ha planificado.....              | Y     |
| Número de unidades planificadas.....                               | Z     |
| Límites de Funciones y Continuidad .....                           | A     |
| Cálculo diferencial.....                                           | B     |
| Integrales. ....                                                   | C     |
| Primitivas.....                                                    | D     |
| Funciones Logarítmicas y Exponenciales .....                       | E     |
| Problemas de Distancia en el Plano y en el Espacio.....            | F     |
| Isométricas.....                                                   | G     |
| Ángulos.....                                                       | H     |
| Similitudes.....                                                   | I     |
| Números Complejos .....                                            | J     |
| Producto Vectorial .....                                           | K     |
| Ecuaciones de Subconjunto de Puntos del Plano Afin Euclidiano..... | L     |
| Probabilidad .....                                                 | M     |

GRAFICOS B.3.







### ANÁLISIS DE LA TABLA Y GRÁFICOS B.3.

Analizando los datos obtenidos vemos que el primer aspecto observado en los sextos curso en cuanto a la distribución del tiempo para el número de unidades planificadas en el programa institucional se observa que los 210 períodos que impone el programa oficial planifican los colegios Benigno Malo, Manuel Garaicoa y Carlos Cueva T. para 190 períodos; el colegio Manuel J. Calle lo hace en 196 períodos.

Con respecto al número de unidades panificadas observamos que la unidad F que trata sobre: Problemas de Distancia en el Plano y en el Espacio lo planifican en 3 de los 4 colegios, las unidades que tratan sobre Límites de



Funciones y Continuidad; Cálculo Diferencial; Integrales; Funciones Logarítmicas y Exponencial; Ecuaciones de Subconjuntos de Puntos del Plano Afín Euclidiano y Probabilidades se planifican en 2 de los 4 colegios investigados; y las unidades: G, H, I, J, K, que corresponden a Primitivas; Isométricas; Angulos; similitudes; Números Complejos y Producto Vectorial respectivamente, se planifica apenas en una de las 4 instituciones educativas.

Realizando una comparación entre colegios se observa que solamente el Colegio Manuel J. Calle planifica en el 100 % de los contenidos establecidos por el Ministerio de Educación, a pesar de que no llegue a cumplirlos como se verá luego; un 31 % de los contenidos son considerados por el colegio Carlos Cueva, en tanto que los restantes colegios: Benigno Malo y Manuela Garaicoa planifican tan sólo un 15 % de los contenidos oficiales.

### JUICIO CRÍTICO

Con respecto al número de períodos para los cuales se planifican los contenidos debemos señalar que existe una reducción promedio de 19 períodos frente a los 210 que asigna el programa Oficial, considerando que estos 19 períodos deben corresponder a exámenes, e imprevistos de cada colegio, consideramos que no es exagerado sino más bien normal por cuanto quedan 190 períodos para clases de aprendizaje solamente.

La unidad que más ha sido atendida; Problemas de Distancia en el Plano y en el Espacio, es considerada en 3 de 4 colegios; el programa oficial señala 13 unidades, de estas se atiende solamente una unidad en los 3 colegios la anteriormente mencionada; este hecho nos muestra con toda claridad los vacíos que quedan al igual o de la misma manera que en los cursos anteriores, que difícilmente podrán, ser llenados en el futuro de la vida estudiantil del

alumno, con esta información cabe preguntarnos en qué condiciones va el estudiante a la Universidad si vemos que contenidos importantes como Límites y Continuidad ; Cálculo Diferencial, Funciones Logarítmicas y Exponencial y Números Complejos planifican en una mínima proporción.

Una vez más demostramos que los programas oficiales no son utilizados como punto de referencia, peor aún, como punto de obligación a cumplirse tal como lo señala la Ley; pero el perjuicio va aún más allá porque de todas estas unidades observamos que sólo son algunos temas los que coinciden con lo que exige la programación oficial; pues es alarmante el hecho de que en un 100 % de subunidades comprendidas en las diversas unidades del programa oficial del 6<sup>to</sup> curso FIMA, dos colegios planifican sólo para un 15 % de dichas subunidades y otro en un 31 %; son valores claros que muestran la magnitud del desacuerdo con el que se está planificando para enseñar matemáticas en los diferentes colegios, por lo cual no es difícil imaginar que no se cumplan los objetivos propuestos, ni el programa de matemáticas que debe enseñarse. Nos lleva a serias dudas por los hechos observados que el Colegio Manuel J. Calle, que es el único colegio que planifica en un 100 % las subunidades, en el plano de cumplimiento lo lleve a cabo en su totalidad, porque más parece que el programa institucional es una fiel copia del programa oficial.

### **2.3. SUBUNIDADES DEL PROGRAMA OFICIAL E INSTITUCIONAL**

Continuando con el avance de nuestro estudio, procedemos a analizar en los cursos de especialización Físico- Matemático, el literal F de la ficha de observación N°1 y que corresponde a las subunidades cuyas tablas y gráficos estarán representados con la letra C.

Los datos obtenidos proceden de los vicerrectorados de los colegios investigados. Las tablas que analizaremos nos permitirán detectar, qué colegios, qué unidades y que temas se han planificado. De igual manera podremos comparar el porcentaje de contenidos planificados entre los colegios.

### **2.3.1. Comparación de las subunidades de la Programación Institucional con la Programación Oficial del cuarto curso FIMA**

Con el objetivo de profundizar en el análisis de los contenidos que constan en la planificación institucional procederemos a detallar la tabla C.1. que contendrá los temas que corresponden a cada unidad y que están representados por las letras a, b, c ,d .....etc.. Con el símbolo " x " identificaremos la información de los programas institucionales de cada colegio .

TABLA C.1

| UNIDADES         | N°1 |   |   |   |   | N°2 |   |   |   | N°3 |   |   |   |   |   | N°4 |   |   |   |   |   |
|------------------|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|
| Temas ⇒          | a   | b | c | d | e | a   | b | c | d | a   | b | c | d | e | f | a   | b | c | d | e | f |
| Benigno Malo     |     |   |   |   |   | x   | x |   | x | x   | x | x |   | x | x |     |   |   |   |   |   |
| Manuel J. Calle  | x   | x | x | x | x | x   | x | x | x | x   | x | x | x | x | x | x   | x | x | x | x | x |
| Manuela Garaicoa |     |   |   |   |   | x   | x | x | x | x   | x |   |   | x | x | x   | x | x |   |   |   |
| Carlos Cueva T.  |     |   |   |   |   | x   | x |   | x | x   | x | x |   | x | x |     |   |   |   |   |   |
| Total            | 1   | 1 | 1 | 1 | 1 | 4   | 4 | 2 | 4 | 4   | 4 | 3 | 1 | 4 | 4 | 2   | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |

| UNIDADES         | N°5 |   |   |   | N°6 |   |   |   |   |   |   |   |   | N°7 |   |   |   | N°8 |   |   |   |   |
|------------------|-----|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|---|
| Temas   ⇒        | a   | b | c | d | a   | b | c | d | e | f | g | h | i | a   | b | c | d | a   | b | c | d | e |
| Benigno Malo     |     |   |   |   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |   |
| Manuel J. Calle  | x   | x | x | x | x   | x | x | x | x | x | x | x | x | x   | x | x | x | x   | x | x | x | x |
| Manuela Garaicoa |     |   |   |   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     | x |   |   |     |   |   |   |   |
| Carlos Cueva T.  |     |   |   |   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |   |
| <b>Total</b>     | 1   | 1 | 1 | 1 | 1   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1   | 2 | 1 | 1 | 1   | 1 | 1 | 1 | 1 |

| COLEGIO          | PORCENTAJE (%) |
|------------------|----------------|
| Benigno Malo     | 19             |
| Manuel J. Calle  | 100            |
| Manuela Garaicoa | 28             |
| Carlos Cueva T.  | 19             |

|                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>UNIDAD 1: FUNCIONES Y APLICACIONES</b><br>- Definición y ejemplos ..... a<br>- Composición de funciones ..... b<br>- Función inyectiva ..... c<br>- Función sobreyectiva ..... d<br>- Función biyectiva ..... e                                         | <b>UNIDAD 2: CAMPOS DE LOS REALES Y FUNCIONES</b><br>- Conjunto de números reales.-<br>Operaciones y propiedades ..... a<br>- Resolución de ecuaciones de primer grado ..... b<br>- Potenciación y radicación ..... c<br>- Operaciones entre funciones ..... d                                                                                                  |
| <b>UNIDAD 3: POLINOMIOS Y FUNCIONES RACIONALES</b><br>- Operaciones con funciones ..... a<br>- Factorización, raíces ..... b<br>- División de polinomios ..... c<br>- Teorema del residuo ..... d<br>- MCD y mcm ..... e<br>- Funciones racionales ..... f | <b>UNIDAD 4: FUNCIONES TRIGONOMETRICAS EN EL CIRCULO TRIGONOMETRICO</b><br>- Medidas angulares y equivalencias ..... a<br>- Definición de funciones ..... b<br>- Relaciones trigonométricas fundamentales ..... c<br>- Suma y diferencia de vectores ..... d<br>- Resolución de triángulos rectángulos .... e<br>- Resolución de triángulos oblicuángulos ... f |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>UNIDAD N°5: INTRODUCCION AL ESPACIO VECTORIAL</b><br><br>- Vectores en el plano, suma y producto escalar ..... a<br>- Conjunto de vectores en $R^2$ , Operaciones: suma y producto por escalar . Propiedades ..... b<br>- Polinomios operaciones: suma y producto por Escalar. Propiedades ..... c<br>- Funciones de R en R, suma y producto por Escalar . Propiedades ..... d | <b>UNIDAD 6: ESPACIO VECTORIAL</b><br><br>- Definición de espacio vectorial ..... a<br>- Espacio vectorial en $R^3$ ..... b<br>- Teoremas básicos ..... c<br>- Definición de resta de dos vectores. propiedades ..... d<br>- Subespacios vectoriales. Definición ejemplos. Intersección de subespacios, propiedades y características ..... e<br>- Combinaciones lineales, suma de combinaciones lineales. Producto de una combinación lineal por una escalar ..... f |
| <b>UNIDAD 6: (continuación)</b><br><br>- Sistema generador. definición, ejemplos. Espacios de dimensión finita ..... g<br>- Dependencia e independencia lineal. Ejemplos ..... h<br>- Ejemplos de sistemas de generadores independientes. Bases . Dimensión. Ejemplos. Componentes de un vector con respecto a una base ..... i                                                   | <b>UNIDAD 7: APLICACIONES LINEALES</b><br><br>- Aplicaciones de un espacio vectorial en otro. Ejemplos de proyección homotecia traslación, simetría ..... a<br>- Aplicaciones lineales. Definición. Propiedades . Solución de sistemas de ecuaciones lineales con dos o tres variables. Método de eliminación y sustitución ..... b<br>- Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Ejemplo ..... c<br>- Isomorfismo de espacios vectoriales. Ejemplo ..... d          |
| <b>UNIDAD 8: ESPACIO AFIN DE DIMENSION 2 Y 3</b><br><br>- Definición. Sistemas de referencia ..... a<br>- Baricentro. Centro de gravedad ..... b<br>- Subespacio Afin. Ecuación de la recta en el plano vectorial y afin. Intersección ..... c                                                                                                                                    | <b>UNIDAD 8: (continuación)</b><br><br>- Ecuación del plano y de la recta en el espacio ..... d<br>- Proyección, traslación, homotecia en el plano afin ..... e                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

ANÁLISIS DE LA TABLA C.1.

En esta tabla, las subunidades de la Programación Institucional de la mayoría de los colegios nos muestra que se planifica sin tomar en consideración el Programa Oficial, con excepción de un solo colegio que planifica con todas las características del Oficial, que lo hace aparecer como una simple transcripción de contenidos; los 3 colegios restantes, en cambio, presentan una ausencia casi total de contenidos del Programa Oficial en su



Programación Institucional. Pues temas como: Funciones y Aplicaciones; Espacio vectorial; Espacio Afin de Dimensiones 2 y 3; no han sido programados en 3 de los colegios. En cuanto a los aspectos: Polinomios y Fracciones Racionales se cumple a medias pues faltan contenidos importantes como: División de Polinomios; teorema del residuo, que no son enfocados, así mismo, en 3 de los colegios; dentro de los temas abordados podemos hacer constar que las subunidades: Funciones Trigonométricas y Aplicaciones Lineales en lo que se refiere a Sistemas de Ecuaciones Lineales se planifica solamente en 2 colegios.

Por otro lado podemos observar que los contenidos que más se imparten en las instituciones educativas investigadas son las relacionadas al Campo de los Números Reales y Funciones en sus temas : Operaciones y Propiedades; Resolución de ecuaciones de 1º grado; Potenciación ; Radicación y Operaciones entre Funciones.

Comparando entre colegios, los colegios que han planificado con respecto al Oficial podemos destacar que el colegio Manuel J. Calle planifica las subunidades en un 100 % y muy lejos de alcanzar este porcentaje está el Colegio Manuela Garaicoa que lo realiza en un 28 % y aún menos los colegios Benigno Malo y Carlos Cueva T. que planifican para apenas un 19 % en relación con la oficialmente impuesta por el Ministerio.

### JUICIO CRÍTICO

Según los datos obtenidos podemos señalar las siguientes conclusiones:

- Existe un solo colegio, el Manuel J. Calle, cuya Programación Institucional guarda estrecha relación con el Programa Oficial.

- En 3 de los 4 colegios observamos que la Planificación Institucional no tiene relación con el Programa Oficial.
- Existe en los colegios investigados un desacuerdo con el Programa Oficial; pues, sólo dos capítulos de los ocho programados por el Ministerio de Educación son tratados con mayor grado de dedicación como es el caso de los capítulos : Números Reales y Funciones; Polinomios y Funciones Racionales con todos los temas anteriormente expuestos.

En menor grado de atención se planifica: Operaciones con Polinomios; Factorización; M.C.D. y m.c.m. ; por último vemos que no enfocan temas importantes como es el Teorema del Residuo, todo esto conlleva a que exista grandes fallas en la educación que repercute en la formación mediocre que alcanzan los alumnos.

### **2.3.2. Comparación de las subunidades de la Programación Institucional con la Programación Oficial del quinto curso FIMA**

Sigüiendo el esquema de trabajo del cuarto curso, profundizamos el análisis de las subunidades del Programa Institucional frente al oficial con la ayuda de la tabla que detallamos a continuación.

La representación de los temas de cada unidad se hace con las letras: a,b,c,.....etc. y con el símbolo " x " la información de cada colegio..

TABLA C.2.

| UNIDADES         | N°1 |   |   |   |   | N°2 |   |   | N°3 |   |   |   | N°4 |   |   |   | N°5 |   |   |   |   |   |   |   |
|------------------|-----|---|---|---|---|-----|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| Temas ⇒          | a   | b | c | d | e | a   | b | c | a   | b | c | d | a   | b | c | d | a   | b | c | d | e | f | g | h |
| Benigno Malo     |     |   |   |   |   |     |   |   | x   | x | x |   | x   | x | x | x |     |   |   |   |   |   |   |   |
| Manuel J. Calle  | x   | x | x | x | x | x   | x | x | x   | x | x | x | x   | x | x | x | x   | x | x | x | x | x | x | x |
| Manuela Garaicoa |     |   |   |   |   |     |   |   | x   | x | x |   |     |   |   | x |     |   |   |   |   |   |   |   |
| Carlos Cueva T.  |     |   |   |   |   | x   |   |   | x   |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |   |   |   |   |
| Total            | 1   | 1 | 1 | 1 | 1 | 2   | 1 | 1 | 4   | 3 | 3 | 1 | 2   | 2 | 2 | 3 | 1   | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| UNIDADES         | N°6 |   | N°7 |   | N°8 |   |   |   |   |   |   | N°9 |   |   |   |   |
|------------------|-----|---|-----|---|-----|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|
| Temas ⇒          | a   | b | a   | b | a   | b | c | d | e | f | g | a   | b | c | d | e |
| Benigno Malo     |     |   |     |   |     |   |   |   |   |   |   |     |   |   | x | x |
| Manuel J. Calle  | x   | x | x   | x | x   | x | x | x | x | x | x | x   | x | x | x | x |
| Manuela Garaicoa |     |   |     |   |     |   |   | x |   |   |   |     |   |   |   |   |
| Carlos Cueva T.  |     |   |     |   |     |   |   |   |   |   |   |     |   |   |   |   |
| Total            | 1   | 1 | 1   | 1 | 1   | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1   | 1 | 1 | 2 | 2 |

| COLEGIO          | PORCENTAJE (%) |
|------------------|----------------|
| Benigno Malo     | 22             |
| Manuel J. Calle  | 100            |
| Manuela Garaicoa | 12             |
| Carlos Cueva T.  | 5              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>UNIDAD 1: MATRICES</b><br>- Matriz de un sistema de 2 o 3 ecuaciones lineales con 2 o 3 variables ..... a<br>- Matriz de un aplicación lineal 2 y 3 ..... b<br>- Operaciones con matrices ..... c<br>- Espacio vectorial mxn ..... d<br>- Resolución de sistema de ecuaciones lineales mediante matriz aumentada ..... e | <b>UNIDAD 2: DETERMINANTES</b><br>- Determinantes de matrices cuadradas 2 y 3..... a<br>- Aplicaciones lineales matriz inversa ..... b<br>- Notación matricial, regla de crammer..... c                                                            |
| <b>UNIDAD 3: FUNCIONES TRIGONOMETRICAS</b><br>- Función seno, coseno y tangente. Periodicidad, dominio y rango y gr ..... a<br>- Seno, coseno de suma y diferencia de ángulos ..... b<br>- Relaciones trigonométricas fundamentales ..... c<br>- Resolución de ecuaciones trigonométricas ..... d                           | <b>UNIDAD 4: NUMEROS COMPLEJOS</b><br>- Definición y matricial de número complejo ..... a<br>- Operaciones con números complejos ..... b<br>- Representación gráfica en forma polar ..... c<br>- Resolución de ecuaciones de segundo grado ..... d |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>UNIDAD 5: PRODUCTO ESCALAR</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Perpendicularidad de rectas en le plano ...</li><li>- Proyección ortogonal de un punto sobre una recta del plano .....</li><li>- Producto escalar entre vectores del plano .....</li><li>- Norma de un vector en el plano .....</li><li>- Bases ortonormales .....</li><li>- Producto escalar en el espacio .....</li><li>- Norma de un vector en el espacio .....</li><li>- Bases ortonormales en el espacio .....</li></ul> | <b>UNIDAD 6: ESPACIOS EUCLIDIANOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Distancia en el plano afin y espacio afin ..</li><li>- Ecuación de la recta en el sistema ortonormal .....</li></ul> <hr/> <b>UNIDAD 7: FUNCION REAL CON VARIABLE REAL</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Funciones monótonas crecientes y decrecientes .....</li><li>- Función valor absoluto .....</li></ul>               |
| <b>UNIDAD 8: SUCESIONES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Definición .....</li><li>- Determinación de una sucesión .....</li><li>- Representación gráfica de una sucesión .....</li><li>- Operaciones: suma, resta, multiplicación y división .....</li><li>- Sucesiones acotadas crecientes y decrecientes .....</li><li>- Límite de una sucesión .....</li><li>- Enunciado de los teoremas de los límites de sucesiones .....</li></ul>                                                     | <b>UNIDAD 9: ANALISIS COMBINATORIO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Cardinal de <math>A \times B \times C</math> con A, B y C finitos ...</li><li>- Biyecciones de un conjunto finito en si mismo .....</li><li>- Número de subconjuntos de p elementos en un conjunto de n elementos. ....</li><li>- Combinaciones, binomio de Newton .....</li><li>- Aplicaciones inyectivas de A en B .....</li></ul> |

ANALISIS DE LA TABLA C.2.

Según la tabla C.2., se observa que de los 9 capítulos planteados, hay 3 colegios que no consideran 4 capítulos en las siguientes unidades: Matrices; Producto Escalar; Espacios Euclidianos; Función Real con variable Real; en todos sus temas.

En 2 colegios se ha planificado las subunidades: Matrices de determinantes 2 y 3; Representación Gráfica de una Sucesión, correspondientes a las unidades 2 y 8 respectivamente; las unidades que más se estudian son la 3 y la 4 que corresponden a Funciones Trigonómicas y Números Complejos en su orden.

Cabe indicar que de los contenidos planificados en quinto curso existen unos que coinciden con los correspondientes a cuarto curso, eso observamos en 3 de los colegios estudiados lo cual permite notar que aspectos no tratados en cuarto curso se los trata con cierta continuidad en los quintos cursos. Cubriendo con esto el número de períodos que seguramente sobrarán si sólo se enseñara la parte de números complejos y funciones trigonométricas que ellos consideran del programa oficial.

La relación con el programa oficial de la planificación institucional de los quintos cursos FIMA se realiza en un mínimo porcentaje, así el colegio Carlos Cueva T. planifica en solamente el 5 %, el Manuela Garaicoa el 12 %, el Benigno Malo en 22 %, siendo el Manuel J. Calle el único colegio que planifica en el 100 % .

### JUICIO CRITICO

Los datos obtenidos nos permiten pronunciar algunas conclusiones como que:

- Los contenidos que más se tratan corresponden a: Funciones Trigonométricas y Números Complejos.
- Un buen porcentaje de contenidos que se tratan en 3 de los 4 colegios corresponden al Programa Oficial del cuarto curso.
- Los contenidos que no se tratan son: Determinantes, Matrices, Producto Escalar y Espacios Euclidianos.

Las conclusiones expuestas demuestran una concordancia con lo aseverado en análisis anteriores, de que no se cumple a cabalidad con la Planificación Institucional, lo cual deja vacíos que perjudican excesivamente al alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

2.3.3. Comparación de las Subunidades de la Programación Institucional con la Programación Oficial del sexto curso FIMA

Con el fin de analizar las subunidades de la planificación institucional de cada colegio detallaremos a continuación la tabla C.3. ; la misma que contiene los temas que son simbolizados con las letras: a, b, c, ....., etc ; la letra "x" representa la información recogida en los vicerrectorados de cada colegio en estudio.

Estos datos obtenidos nos permitirán ver el cumplimiento de lo planificado en cada unidad según el programa oficial.

TABLA C.3.

| UNIDADES         | N°1 |   |   |   | N°2 |   |   |   |   |   |   |   |   | N°3 |   |   |   |   | N°4 |   |   |   | N°5 |   |   |   |
|------------------|-----|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|
| Temas   ⇒        | a   | b | c | d | a   | b | c | d | e | f | g | h | i | a   | b | c | d | e | a   | b | c | d | a   | b | c | d |
| Benigno Malo     |     |   |   |   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |   |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |
| Manuel J. Calle  | x   | x | x | x | x   | x | x | x | x | x | x | x | x | x   | x | x | x | x | x   | x | x | x | x   | x | x | x |
| Manuela Garaicoa |     |   |   |   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |     |   |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |
| Carlos Cueva T.  | x   | x | x |   | x   | x |   |   | x |   | x |   |   | x   |   | x |   | x |     |   |   |   | x   |   | x |   |
| Total            | 2   | 2 | 2 | 1 | 2   | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2   | 1 | 2 | 1 | 2 | 1   | 1 | 1 | 1 | 2   | 1 | 2 | 1 |

| UNIDADES         | N°6 |   |   | N°7 |   | N°8 |   |   | N°9 |   | N°10 |   | N°11 |   |   | N°12 |   |   | N°13 |   |   |   |   |   |   |
|------------------|-----|---|---|-----|---|-----|---|---|-----|---|------|---|------|---|---|------|---|---|------|---|---|---|---|---|---|
| Temas ⇒          | a   | b | c | a   | b | a   | b | c | a   | b | a    | b | a    | b | c | a    | b | c | a    | b | c | d | e | f | g |
| Benigno Malo     | x   | x |   |     |   |     |   |   |     |   |      |   |      |   |   | x    |   |   |      |   |   |   |   |   |   |
| Manuel J. Calle  | x   | x | x | x   | x | x   | x | x | x   | x | x    | x | x    | x | x | x    | x | x | x    | x | x | x | x | x | x |
| Manuela Garaicoa | x   |   |   |     |   |     |   |   |     |   |      |   |      |   |   |      |   |   | x    |   |   |   |   |   |   |
| Carlos Cueva T.  |     |   |   |     |   |     |   |   |     |   |      |   |      |   |   |      |   |   |      |   |   |   |   |   |   |
| Total            | 3   | 2 | 1 | 1   | 1 | 1   | 1 | 1 | 1   | 1 | 1    | 1 | 1    | 1 | 1 | 1    | 2 | 1 | 2    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| COLEGIO          | PORCENTAJE (%) |
|------------------|----------------|
| Benigno Malo     | 6              |
| Manuel J. Calle  | 100            |
| Manuela Garaicoa | 4              |
| Carlos Cueva T.  | 24             |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>UNIDAD 1: LÍMITES DE FUNCIONES Y CONTINUIDAD</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Límite de una función cuando X tiende a a . Definición. .... a</li><li>- Teoremas sobre límites de la suma, producto y cociente de funciones . (enunciado) ..... b</li><li>- Continuidad de funciones .- Definición .- Enunciado de teoremas sobre continuidad .- Aplicaciones. Gráficos ..... c</li><li>- Continuidad de la función compuesta .... d</li></ul> | <b>UNIDAD 2: CALCULO DIFERENCIAL</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Noción de derivada usando conceptos físicos ..... a</li><li>- Derivada de una función en un punto. Definición y notación..... b</li><li>- Función derivada de una función. Definición. Funciones derivadas de las funciones: Constante, Idénticas. .... c</li><li>- Interpretación geométrica de la derivada .. d</li><li>- Derivada de la suma, producto y cociente de funciones derivables.- Aplicaciones .... e</li><li>- Derivada de la función compuesta de 2 o más funciones . .... f</li><li>- Demostración de los teoremas de una función creciente y decreciente. .... g</li><li>- Aplicaciones de los teoremas anteriores en el cálculo de máximos y mínimos. .... h</li><li>- Derivadas de orden superior ..... i</li></ul> |
| <b>UNIDAD 3: INTEGRALES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Integral de una función monótona ..... a</li><li>- Interpretación geométrica de la integral. Cálculo de áreas ..... b</li><li>- Propiedades de la integral ..... c</li><li>- Integrales de funciones monótonas parciales ..... d</li><li>- Técnicas básicas de integración ..... e</li></ul>                                                                                            | <b>UNIDAD 4: PRIMITIVAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Definición ..... a</li><li>- Teorema fundamental del cálculo ..... b</li><li>- Cálculo de integrales ..... c</li><li>- Cálculo de primitivas ..... d</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>UNIDAD 5: FUNCIONES LOGARITMICA Y EXPONENCIAL</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Función logarítmica. Definición y propiedades. .... a</li><li>- Derivada de la función inversa ..... b</li><li>- La función exponencial ..... b</li><li>- Estudio de funciones reales de variable real que contiene las funciones logarítmicas y exponencial. .... d</li></ul>                                                                                 | <b>UNIDAD 6: PROBLEMAS DE DISTANCIA EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Vector normal a una recta en el plano. Ecuación de la recta en el plano ..... a</li><li>- Ecuación paramétrica de la recta en el plano y en el espacio ..... b</li><li>- Paralelismo y ortogonalidad entre planos y entre planos y rectas ..... c</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>UNIDAD 7: ISOMETRIAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Isometrías en el plano y en el espacio vectorial euclidiano. Definición ..... a</li><li>- Simetrías y rotaciones. Expresión matricial ..... b</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>UNIDAD 8: ANGULOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Angulo entre dos vectores en el plano. ... a</li><li>- Producto vectorial de dos vectores. .... b</li><li>- Angulo entre dos rayos y dos rectas del plano afin ..... c</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>UNIDAD 9: SIMILITUDES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Similitudes planas. .... a</li><li>- Aplicaciones a <math>\Delta</math> semejantes ..... b</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>UNIDAD 10: NUMEROS COMPLEJOS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- La multiplicación de números complejos . a</li><li>- Inverso de un número complejo ..... b</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>UNIDAD 11: PRODUCTO VECTORIAL</b><br>- Producto vectorial en el espacio vectorial euclidiano. .... a<br>- Orientación en el espacio mediante el producto vectorial . .... b<br>- Aplicación de producto vectorial ..... c                                                                                                                                                                                                               | <b>UNIDAD 12: ECUACIONES DE SUBCON-<br/>JUNTOS DE PUNTOS DEL<br/>PLANO AFIN EUCLIDIANO</b><br>- Ejemplos de ecuaciones de algunos con-<br>juntos de puntos ..... a<br>- Cónicas. .... b<br>- Rotaciones y traslaciones aplicadas a<br>las cónicas ..... c |
| <b>UNIDAD 13: PROBABILIDAD</b><br>- Espacio de probabilidad finito. .... a<br>- Ejemplos de espacio de probabilidad fini-<br>to con sucesos equiprobables. .... b<br>- Probabilidad condicionada ..... c<br>- Variable aleatoria real. .... d<br>- Distribuciones reales: distribución bino-<br>mial y de Gauss. Esperanza matemática<br>en cada caso. .... e<br>- Parejas de variables aleatorias reales. .... f<br>- La varianza ..... g |                                                                                                                                                                                                                                                           |

ANALISIS DE LA TABLA C.3.

Los datos obtenidos en la tabla C.3. nos deja ver que el Programa Oficial para los sextos cursos propone 13 capítulos, de los cuales algunos han planificado indistintamente diferentes capítulos, así tenemos: en 3 de los colegios planifican la unidad N°6 que trata sobre: Problemas de Distancia en el Plano y en el Espacio con los temas: Ecuaciones de la Recta; Vector Normal y Ecuación Paramétrica de la Recta. En dos Colegios planifican la unidad N°1 con los temas: Límites de una Función; Teoremas sobre Límites y Continuidad de Funciones. De la unidad N°2 se planifican las subunidades: Derivadas de una Función, Derivadas de una Función en un Punto, Derivada de la Suma, Producto y Cociente de Funciones, Teorema sobre Funciones Crecientes y Decrecientes . De la Unidad N°3 se conocen los temas: Integral de una Función Monótona, Propiedades de la Integral, Técnicas básicas de Integración. De la unidad N°5 planifican los temas: Definición de una Función Logarítmica y Derivada de la Función Exponencial. La unidad N°13 es

estudiada también, en un solo tema: Probabilidades y teoría combinatoria, en lo que se refiere a Variaciones, Permutaciones y Combinaciones.

Observamos, además que, los contenidos que mayor atención reciben en la planificación son: Ecuación Normal y Paramétrica de la Recta, Derivadas e Integrales; en tanto, que existe una despreocupación total en el conocimiento de la unidades : Límites de Funciones y Continuidad; Cálculo Diferencial, Integrales; Función Logarítmica y Exponencial ; esto en 2 de los 4 colegios investigados.

No se enfoca ninguno de los temas de las unidades : 7, 8, 9, 10 y 11 en 3 de los 4 colegios en estudio.

Comparando entre colegios y relacionando con el Programa Oficial se deduce que el Colegio Manuela Garaicoa planifica apenas un 2 % del Programa Oficial, el Colegio Benigno Malo planifica en un 6 %, siendo los colegios que más baja relación guardan con la Planificación Oficial. Un mayor porcentaje que estos dos colegios pero no tan significativo frente al Programa Oficial cumple el colegio Carlos Cueva T. con un 24 %. El colegio Manuel J. Calle planifica en el 100 % igual como observamos en el cuarto y quinto curso.

### JUICIO CRITICO

Realizando un juicio crítico de los resultados obtenidos podemos concluir indicando que:

- Tal como sucede en el cuarto y quinto curso, existe un colegio; el Manuel J. Calle que presenta una planificación del 100 % en relación con el Programa Oficial, pero lamentablemente se trata de una fiel copia, porque más adelante comprobamos que no llegan a cumplir lo planificado.

- El porcentaje de programación en los restantes colegios es excesivamente bajo; pues se llega hasta un 4 % de cumplimiento y como máximo un 24 % en uno de ellos , cifras que obviamente no son representativas debido a que la exigencia del Ministerio es que se planifique al menos en un 70 % de lo impuesto en el Programa Oficial.

- Esta incongruencia en la relación Programa Institucional - Programa Oficial se debe a que en las planificaciones de los sextos cursos se hallan temas ajenos a los expuestos por el Ministerio de Educación como: Álgebra Financiera; Lógica Matemática que no constan en los mismos ; es decir, no tienen actualidad o funcionalidad dentro de la especialidad Físico - Matemático, sin embargo son extensamente abordados en la planificación institucional de algunos colegios como es el Manuela Garaicoa

- Los contenidos que mayor atención reciben son: Límites; Continuidad; Derivadas e Integrales; Vector Normal; Ecuación Normal y Ecuación Paramétrica de la Recta.
- Hay temas considerados en la Planificación Institucional de un solo colegio, el Manuel J. Calle y son: Isometrías; ángulos; similitudes; Números Complejos; Producto Vectorial.
- Por último cabe señalar que las unidades planificadas y que coinciden con la Oficial, en la generalidad de los colegios son consideradas de una manera escueta, superficial y no llegan a abarcar todo el capítulo, quedan a lo mucho en conceptos , definiciones o enunciado; no llegan a profundizar los conocimientos como pudimos constatar en las fichas de trabajo realizadas y que serán adjuntadas.

## 2.4. OBJETIVOS DEL PROGRAMA OFICIAL E INSTITUCIONAL

Al igual que en los temas anteriores , procederemos a analizar el literal E de la ficha de observación N°1 que corresponde a los objetivos de la

planificación institucional, las tablas y gráficos estarán representados con la letra **D** y recogen la información proveniente de los vicerrectorados de los colegios para cuya identificación utilizaremos la letra " x " .

#### 2.4.1. Comparación de los Objetivos de la Programación Institucional con la Programación Oficial del cuarto curso FIMA

**TABLA D.1.**

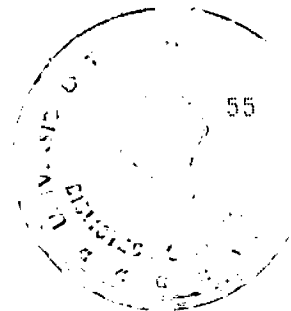
| <b>COMPARACION DE OBJETIVOS</b> |          |          |          |
|---------------------------------|----------|----------|----------|
| <b>COLEGIO</b>                  | <b>A</b> | <b>B</b> | <b>C</b> |
| BENIGNO MALO                    |          |          | X        |
| MANUEL J. CALLE                 | X        |          |          |
| MANUELA GARAICOA                |          |          | X        |
| CARLOS CUEVA T.                 |          |          | X        |
| <b>TOTAL</b>                    | 1        | 0        | 3        |
| <b>PORCENTAJE (%)</b>           | 25       | 0        | 75       |

**CLAVE:**

**A: IGUALES**

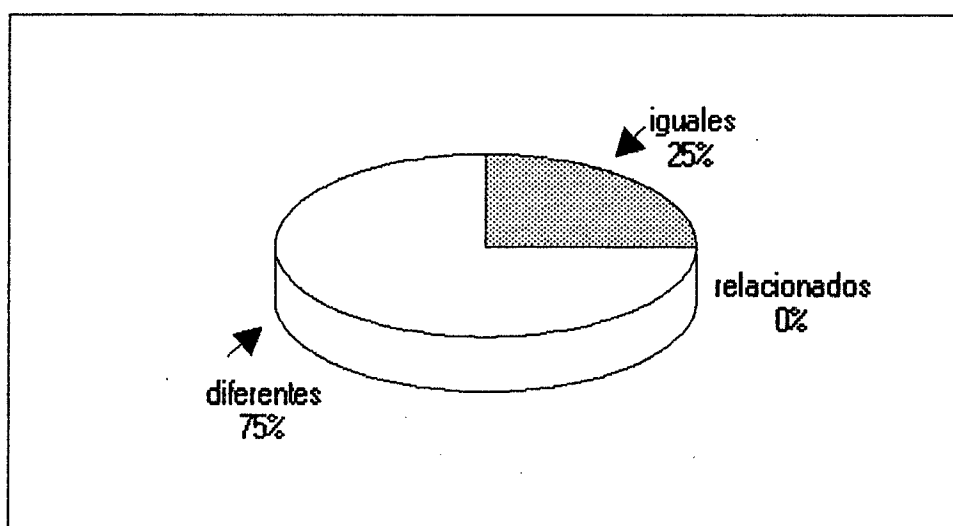
**B: RELACIONADOS**

**C: DIFERENTES**



**GRAFICO D.1.**

**Comparación de los Objetivos de la programación Institucional  
con los de la Programación Oficial**



**ANALISIS DE LA TABLA Y GRAFICO D.1.**

Según el cuadro D.1. al comparar los Objetivos de la Programación Institucional con los de la Programación Oficial se observa que uno de los colegios tiene objetivos iguales, mientras que, 3 colegios tienen objetivos diferentes y ningún colegio tiene objetivos relacionados, de lo cual podemos concluir que mayoritariamente los objetivos planteados no son iguales o relacionados según manda la Programación Oficial, al contrario son muy diferentes, lo que indica que se apartan del mandato oficial.

Analizando la figura circular, podemos indicar que existe una mayor proporción, equivalente al 75 % del gráfico, que corresponde a objetivos diferentes planteados en las programaciones institucionales de la mayoría de colegios investigados.



2.4.2. Comparación de los Objetivos de la Programación Institucional con los de la Programación Oficial del quinto curso FIMA

TABLA D.2

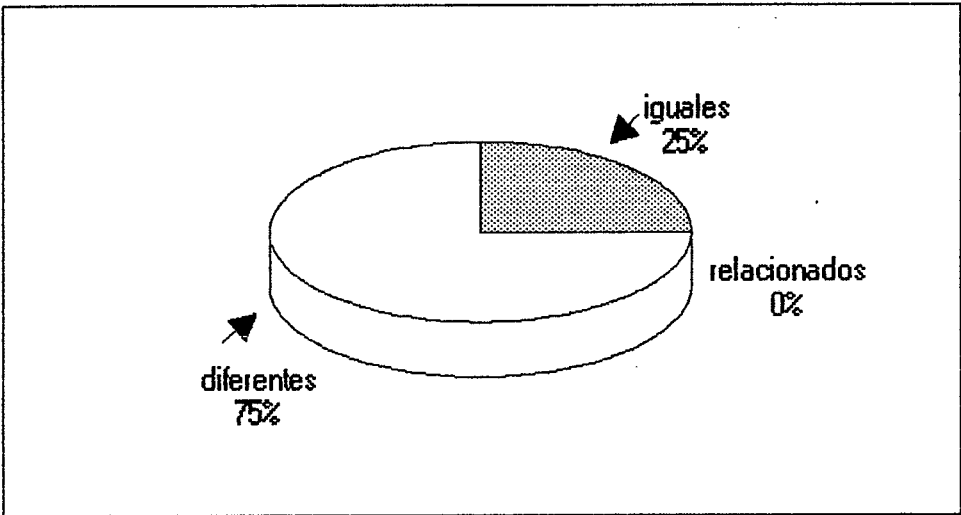
| COMPARACION DE OBJETIVOS |    |   |    |
|--------------------------|----|---|----|
| COLEGIO                  | A  | B | C  |
| BENIGNO MALO             |    |   | X  |
| MANUEL J. CALLE          | X  |   |    |
| MANUELA GARAICOA         |    |   | X  |
| CARLOS CUEVA T.          |    |   | X  |
| TOTAL                    | 1  | 0 | 3  |
| PORCENTAJE (%)           | 25 | 0 | 75 |

CLAVE:

- A: IGUALES
- B: RELACIONADOS
- C: DIFERENTES

GRAFICO D.2.

Comparación de los Objetivos de la programación Institucional con los de la Programación Oficial



### ANALISIS DE LA TABLA Y GRAFICO D.2.

En la tabla que antecede hace referencia a la comparación de los objetivos de la programación institucional con la programación oficial de los quintos cursos FIMA, se desprende que 3 de los colegios en estudio han programado guiados por objetivos diferentes a los de la programación oficial . En tanto que el otro colegio planifica con los mismos objetivos del programa oficial .

Si se observa la figura, la mayor proporción que representa el 75 % del gráfico corresponde a 3 de los colegios que planifican con objetivos diferentes a los planteados por la Programación Oficial, y la menor proporción un 25 % del gráfico indica que solamente un colegio planifica con objetivos iguales a los de la Programación Oficial

#### **2.4.3. Comparación de los Objetivos de la Programación Institucional con los de la Programación Oficial del sexto curso FIMA**

**TABLA D.3**

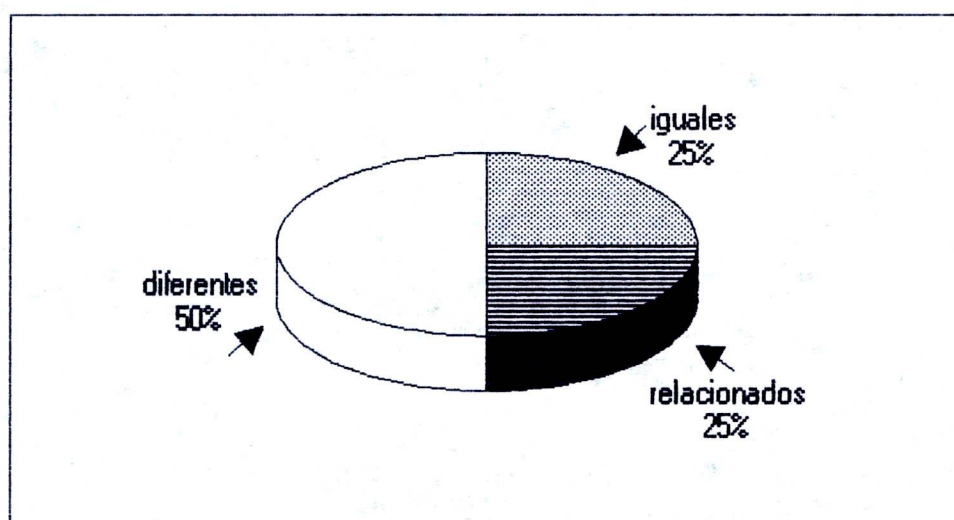
| COMPARACION DE OBJETIVOS |    |    |    |
|--------------------------|----|----|----|
| COLEGIO                  | A  | B  | C  |
| BENIGNO MALO             |    |    | X  |
| MANUEL J. CALLE          | X  |    |    |
| MANUELA GARAICOA         |    | X  |    |
| CARLOS CUEVA T.          |    |    | X  |
| <b>TOTAL</b>             | 1  | 1  | 2  |
| <b>PORCENTAJE (%)</b>    | 25 | 25 | 50 |

**CLAVE:**

**A: IGUALES**  
**B: RELACIONADOS**  
**C: DIFERENTES**

**GRAFICO D.3.**

**Comparación de los Objetivos de la programación Institucional  
con los de la Programación Oficial**



**ANALISIS DE LA TABLA Y GRAFICO D.3.**

Según la tabla D.3. correspondiente a la comparación de objetivos de los sextos cursos, tenemos que 2 colegios tienen objetivos diferentes , en 1 colegio se relacionan y en el otro son iguales los objetivos.

De lo anterior se puede concluir que 2 de los colegios programan al menos con objetivos que se relacionan con los de la Programación Oficial, sin embargo los otros 2 colegios tienen objetivos diferentes. El panorama se presenta más claro en la figura D.3. en el cual el 50 % de la gráfica corresponde a planificaciones con objetivos diferentes, el 25 % del gráfico corresponde a objetivos relacionados y el otro 25 % corresponde a objetivos iguales.

**2.5. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DEL PROGRAMA OFICIAL  
E INSTITUCIONAL.**

Al final de este capítulo analizaremos el literal **G**, Estrategias Metodológicas, de la ficha N°1; se representan los cuadros y gráficos con la letra **E**. La información es reciclada de los vicerrectorados de los colegios de los planteles en estudio y que corresponde a los cuartos, quintos y sextos cursos FIMA; las tablas están estructuradas de tal forma que ellas poseen información sobre las estrategias metodológicas del Programa Oficial que nos permitirá comparar en el sentido de si son iguales, diferentes, relacionadas o no tienen estrategias metodológicas, con el Programa Institucional de cada colegio.

**2.5.1. Comparación de las Estrategias Metodológicas del Programa Institucional con las del Programa Oficial del cuarto curso FIMA.**

**TABLA E.1**

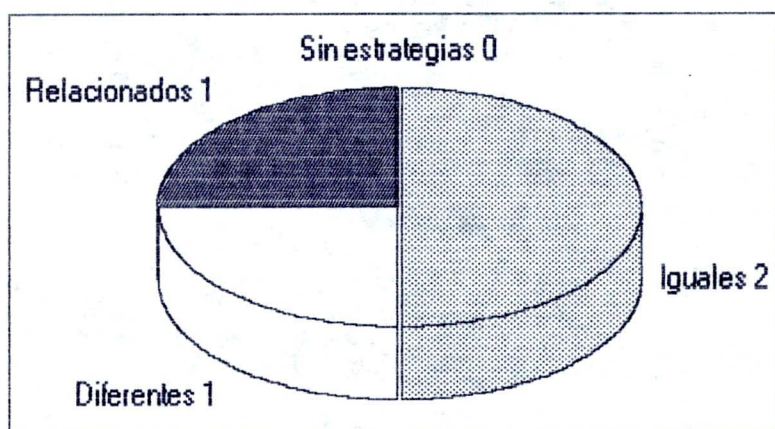
| ESTRATEGIAS METODOLOGICAS |   |   |   |   |
|---------------------------|---|---|---|---|
| COLEGIO                   | A | B | C | D |
| BENIGNO MALO              |   | X |   |   |
| MANUEL J. CALLE           | X |   |   |   |
| MANUELA GARAICOA          |   |   | X |   |
| CARLOS CUEVA T.           | X |   |   |   |
| TOTAL                     | 2 | 1 | 1 | 0 |

**CLAVE:**

- A: IGUALES**
- B: DIFERENTES**
- C: RELACIONADOS**
- D: SIN ESTRATEGIAS**

**GRAFICO E.1.**

**Comparación de las Estrategias Metodológicas de la  
Programación Institucional con las de  
la Programación Oficial**

**ANALISIS DE LA TABLA Y GRAFICO E.1.**

Según los datos consignados en la tabla y gráfico de los cuartos cursos, observamos que hay 2 colegios: Manuel J. Calle y Carlos Cueva T. que presentan Estrategias Metodológicas iguales a las señaladas en el Programa Oficial por parte del Ministerio de Educación; el colegio Benigno Malo tiene Estrategias Metodológicas diferentes, en tanto que el Colegio Manuela Garaicoa presenta Estrategias Metodológicas que se relacionan en algo con las indicadas en la Programación Oficial.

**JUICIO CRITICO**

Considerando los resultados de nuestra investigación vemos que estos constituyen una prueba más para aseverar que no se toma al Programa Oficial como punto de referencia para elaborar todos los aspectos que deben estar considerados dentro de lo que es una Planificación Institucional.

Las estrategias metodológicas son lineamientos pedagógicos, actividades y formas de presentar la asignatura para conseguir un mejor rendimiento en el proceso enseñanza-aprendizaje; todo esto es considerado o previsto técnicamente por el Ministerio de Educación y debe ser acatado por todas las Instituciones Educativas que están bajo su dependencia. Concretamente las Estrategias Metodológicas de las Programaciones Institucionales de los colegios deben ser iguales o por lo menos estar relacionadas en los 4 colegios , y esto no sucede así, pues cada colegio maneja la asignatura a libre albedrío de quienes planifican, para los cuales no existe el programa oficial o tan solo se limitan a copiar como sucede con el colegio Manuel J. Calle que sigue siendo el colegio que coincide en todos los aspectos con la programación oficial.

Concluimos manifestando que efectivamente no existe concordancia alguna de los 4 colegios en señalar las Estrategias Metodológicas, hecho que es negativo para el correcto logro de los objetivos que señala la enseñanza de la matemática.

#### **2.5.2. Comparación de las Estrategias Metodológicas del Programa Institucional con las del Programa Oficial del quinto curso FIMA.**

TABLA E.2.

| ESTRATEGIAS METODOLOGICAS |   |   |   |   |
|---------------------------|---|---|---|---|
| COLEGIO                   | A | B | C | D |
| BENIGNO MALO              |   | X |   |   |
| MANUEL J. CALLE           | X |   |   |   |
| MANUELA GARAICOA          | X |   |   |   |
| CARLOS CUEVA T.           |   | X |   |   |
| <b>TOTAL</b>              | 2 | 2 | 0 | 0 |

CLAVE:

A: IGUALES

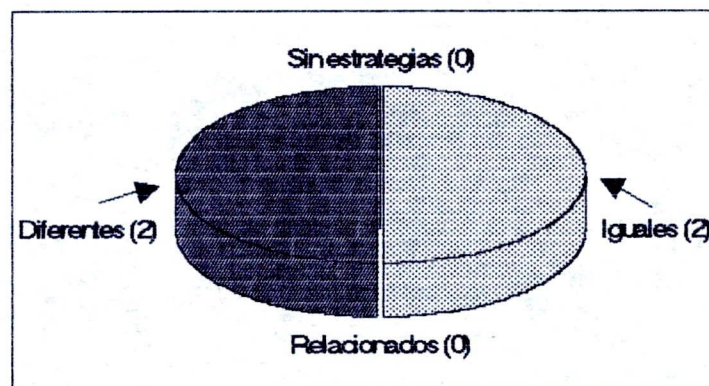
B: DIFERENTES

C: RELACIONADOS

D: SIN ESTRATEGIAS

GRAFICO E.2.

Comparación de las Estrategias Metodológicas de la  
Programación Institucional con las de  
la Programación Oficial





### ANALISIS DE LA TABLA Y GRAFICO E.2.

Considerando los datos de la tabla y gráfico E.2. de los quintos cursos FIMA se observa que dos colegios: Manuel J. Calle y Manuela Garaicoa tienen Estrategias Metodológicas iguales; en tanto que, los colegios Benigno Malo y Carlos Cueva T. presentan Estrategias Metodológicas Diferentes.

### JUICIO CRITICO

Al igual que en los cuartos cursos, no existe coincidencia total al señalar las Estrategias Metodológicas de los quintos cursos, situación que no es correcta por el perjuicio que ocasiona a la educación. Los 4 colegios deberían tener las mismas o por lo menos relacionadas las estrategias metodológicas con el Programa Oficial, el cual debe ser considerado como punto de referencia en el momento de realizar las Planificaciones Institucionales .

En conclusión, en los quintos cursos tampoco existe unidad de criterio para señalar las Estrategias Metodológicas, éstas no guardan relación entre los 4 colegios y entre el Programa Oficial, hecho que resulta completamente negativo para el proceso enseñanza-aprendizaje.

#### **2.5.3. Comparación de las Estrategias Metodológicas del Programa Institucional con las del Programa Oficial del sexto curso FIMA.**

TABLA E.3.

| ESTRATEGIAS METODOLOGICAS |   |   |   |   |
|---------------------------|---|---|---|---|
| COLEGIO                   | A | B | C | D |
| BENIGNO MALO              |   | X |   |   |
| MANUEL J. CALLE           | X |   |   |   |
| MANUELA GARAICOA          | X |   |   |   |
| CARLOS CUEVA T.           |   | X |   |   |
| <b>TOTAL</b>              | 2 | 2 | 0 | 0 |

CLAVE:

A: IGUALES

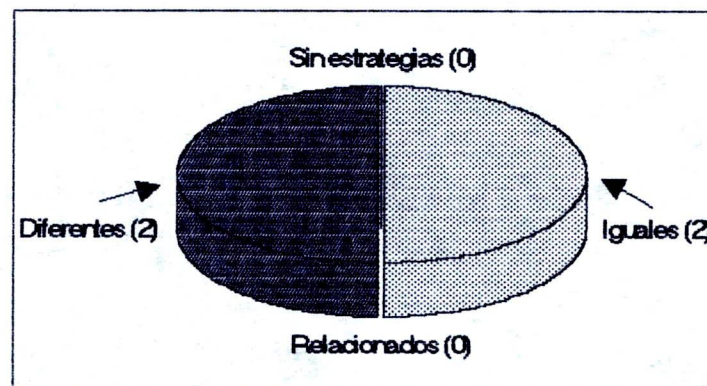
B: DIFERENTES

C: RELACIONADOS

D: SIN ESTRATEGIAS

GRAFICO E.3.

Comparación de las Estrategias Metodológicas de la  
Programación Institucional con las de  
la Programación Oficial



### **ANALISIS DE LA TABLA Y GRAFICO E.3.**

Los datos de la investigación realizada que constan en la tabla y gráfico E.3. nos permite decir que de los sextos cursos FIMA de los colegios en estudio, dos colegios presentan Estrategias Metodológicas iguales, el colegio Manuel J. Calle y el Manuela Garaicoa, los 2 restantes Benigno Malo y Carlos Cueva T. tienen Estrategias Metodológicas diferentes.

### **JUICIO CRITICO**

El estudio realizado nos permite decir que en los sextos cursos FIMA de los colegios investigados las Estrategias Metodológicas no coinciden en forma total con las del Programa Oficial, circunstancia que nos faculta decir que tampoco los sextos cursos toman como referencia el Programa Oficial del Ministerio en el momento de realizar las planificaciones institucionales, esta situación es negativa pues al no tener planificaciones iguales o por lo menos relacionadas no se conseguirá la unificación en cuanto a la enseñanza de la matemática dentro de un mismo esquema de directrices como señala el Programa Oficial.

### **CONCLUSIONES DEL CAPITULO II**

Al término de este capítulo recopilamos en una forma más amplia las conclusiones que realizamos al considerar cada uno de los aspectos estudiados dentro de lo que debe ser una correcta planificación institucional. Es así que concluimos diciendo que los programas institucionales comparados con los programas oficiales no tienen la misma estructura en todos los cursos de los colegios; así el Benigno Malo es el único colegio que presenta todas las características que debe reunir el Programa Institucional, los restantes tres

colegios en todo el ciclo diversificado tienen una estructura promedio del 86 % del oficial, esta relación incompleta se debe a que en las Programaciones Institucionales no se señalan estrategias metodológicas iguales o por lo menos que se relacionen; tienen objetivos diferentes y el número de períodos por unidad no se asigna. Esta discrepancia de criterios en la planificación institucional es lo que perjudica notoriamente en la correcta planificación y en el seguimiento que deben hacer las autoridades educativas.

En cuanto a los contenidos por unidades la relación con el Programa Oficial es afectada mucho más negativamente pues en los programas institucionales no se planifican las unidades en su totalidad; así, el colegio Benigno Malo planifica en el 25 %, el Manuela Garaicoa el 50 % y el Carlos Cueva en un 25 % de las unidades que presenta el programa oficial .

El único colegio que planifica al 100 % de lo impuesto por el Programa Oficial es el Manuel J. Calle, lamentablemente esto resulta ser tan sólo una fiel copia , por cuanto en el desarrollo del mismo no dan cumplimiento a cabalidad como hemos podido observar con los datos obtenidos en las diversas fichas de trabajo .

En los quintos cursos el Benigno Malo, Manuela Garaicoa y Carlos Cueva coincidencialmente planifican en un 33 % ; el Manuel J. Calle lo hace en un 100 % .

Finalmente en los sextos cursos el Benigno Malo planifica en un 6 %, el Manuela Garaicoa en un 4 % y el Carlos Cueva en un 24 %, el colegio Manuel J. Calle continua coincidiendo con el Programa Oficial en su totalidad; es decir el 100 %.

Adentrándonos en un análisis más profundo esta bajísima relación es mucho menor cuando comparamos las subunidades del Programa Institucional con las del Programa Oficial; así, en el cuarto curso el Benigno Malo que había planificado en unidades un 25 % , en subunidades se reduce al 19 % ; el Manuela Garaicoa de un 50 % baja a un 28 % ; el Carlos Cueva de un 25 % baja a 19 % . De igual forma esta relación es afectada negativamente en los quintos cursos , pues el Benigno Malo de 33 % baja a 22 % ; Manuela Garaicoa de 33 % a 12 % y alarmante resulta la realidad del colegio Carlos Cueva , que de un 22 % de las unidades planificadas , en las subunidades se reduce a sólo 5 %; no se exceptúan de este suceso los sextos cursos; pues el Benigno Malo de 15 % de unidades , reduce al 6 % en subunidades ; el Manuela Garaicoa de 15 % reduce alarmantemente al 2 % y el Carlos Cueva T. de 31 % reduce al 24 % .

Como se ha podido demostrar, existen Programaciones Institucionales que tienen contenidos del Programa Oficial hasta de un 4 %; valiera decir que ningún contenido, y en general las subunidades de los contenidos Institucionales no superan el 28 %, de la programado oficialmente, lo cual nos permite confirmar que en los diferentes 4 colegios no se cumple el mínimo aceptable del 75 % de la programación oficial.

Podría surgir la pregunta ¿ qué se enseña en los colegios investigados ?, la respuesta es: *CONTENIDOS DEL PROGRAMA OFICIAL*, pero contenidos en mínima proporción. Contenidos que según el programa oficial deben darse en cuarto curso, se están dando en quinto curso y lo que debiera enseñarse en quinto curso, se lo está dando en sexto y sencillamente lo que debe darse en sexto no se está enseñando a cabalidad, así vemos que el Manuela Garaicoa da un 2 %, apenas el 6 % el colegio Benigno Malo; o máximo 24 % en el Carlos Cueva T.

No se menciona al colegio Manuel J. Calle, porque las unidades y subunidades coinciden en su totalidad, pero en cuanto a cumplimiento llega a iguales o más bajos niveles que los anotados, es decir, esos programas son copias. Dos colegios tienen contenidos que son extraños al programa oficial .

Como el objetivo principal de este capítulo es confirmar una de las hipótesis secundarias en particular que dice:

**"Los programas institucionales, no guardan relación con los programas oficiales"**

Las observaciones aquí descritas nos permiten exponer que:

- Las programaciones Institucionales no tienen la misma estructura que los programas oficiales;
- Las unidades planificadas en el programa institucional no llegan a un mínimo aceptable del 75 % del programa oficial y
- Las subunidades tampoco son planificadas en el mínimo aceptable porque la relación es aún más baja, llegando como un máximo a un 28 % del programa oficial. En consecuencia, se confirma o acepta la hipótesis que dice:

|                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Los Programas Institucionales no guardan relación con el Programa Oficial</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------|

De igual manera se cumple el objetivo 1 que dice: Precisar si los contenidos a nivel institucional guardan relación con los Programas Oficiales, lo cual hemos cumplido a cabalidad por los resultados obtenidos.



## **CAPITULO III**

### **CRITERIOS PARA LA SELECCION DE CONTENIDOS**

#### **3.1. Lo que debe enseñarse**

La selección de la materia es una tarea ineludible que nos permite considerar los intereses regionales, personales y de fases del desarrollo del educando, dando preferencia a los contenidos. La matemática juega un gran papel en el campo técnico-profesional y cultural del hombre, el cual obligado por su carácter de consumidor necesita de más tecnología y ésta de matemática nueva. Igualmente el común de los ciudadanos por lo avanzado de la ciencia necesitará al menos una básica instrucción en este campo.

Para ello se han de fijar objetivos, unos que brindan a los alumnos las herramientas matemáticas necesarias para moverse en el mundo actual, otros más generales y menos precisos que hagan que el alumno se forme con un pensamiento organizado, que desarrolle su capacidad de razonamiento, generalización, abstracción, juicio crítico, responsabilidad y constancia.

Se debe realizar entonces una selección de contenidos con criterio técnico-pedagógico los mismos que deben estar orientados a considerar la capacidad intelectual de los discípulos, en su aspecto vocativo; con una metodología que evoluciona para la mente en forma progresiva de lo intuitivo a lo racional. Ello nos lleva a proponer dos normas para lograr una enseñanza de la matemática:



- 1.- Que sea en todo momento asequible a la mentalidad del alumno y debe despertar interés.
- 2.- La teoría debe, siempre, estar acompañada por ejercitación y aplicaciones concretas, basadas en la realidad.

Lo dicho, no es más que un modo de expresar la sentida necesidad de que al tratar de enseñar matemática se piense y se tenga presente que se trabaja con estudiantes ubicados en una determinada realidad social, económica y personal ; los intereses deben estar acordes a su formación, su edad y aspiraciones; por lo expuesto se debe procurar proveerles de un conocimiento suficiente basado en la comprensión, no en la memorización y mecanismo, que sientan la aplicabilidad a la vida real para lo cual manejarán un lenguaje simbólico , planteando y resolviendo problemas, abstrayendo y generalizando en el manejo de conceptos generales o básicos de la matemática.

Esto nos lleva a preguntarnos: ¿ cómo lograr una selección de contenidos que cumplan todos estos ideales ?. Afortunadamente la ciencia pedagógica, didáctica nos proporciona ciertos criterios que nos ayudarán a establecer si un tema pertenece o no a un contenido de enseñanza. Los aspectos que hacemos mención son:

- a.- Validez
- b.- Significación
- c.- Interés
- d.- Aprendibilidad
- e.- Sistematización

### **3.2. Criterios técnicos para seleccionar un contenido**

La selección más adecuada de un contenido se puede realizar si se consideran los siguientes criterios:

#### **3.2.1. Validez**

Un tema o contenido se lo considera suficientemente válido cuando éste se relaciona directamente con los objetivos planteados, no tendría validez si resultase un tema extraño, que no colabore con el fin propuesto. Dentro de este aspecto se debe considerar también que sea actual en su forma y fondo. En su forma porque un contenido puede ser antiguo como la matemática misma pero sigue siendo necesaria su enseñanza, la misma que debe realizarse atendiendo a la necesidad de brindarle la oportunidad de razonar al estudiante. Con relación al fondo, éste debe posibilitar al alumno para que valore el contenido como herramienta, con la cual podrá interpretar hechos de la naturaleza o para lograr un nuevo conocimiento. El criterio de validez lleva al profesor a distinguir entre lo esencial de lo excesivo, para decidirse por la selección adecuada atendiendo siempre a lo más fundamental. Aunque en ocasiones debe ponerse un poco de temas accesorios con la finalidad de proporcionar elementos de juicio para solucionar problemas. Al seleccionar los temas se debe considerar que el contenido nos permita desarrollar con rapidez los procesos mentales y los procesos de cálculo. Por lo que se deberá seleccionar contenidos que le provean de un lenguaje oral y de simbolismo matemático.

Todos los contenidos tendrán que ser de una misma índole que nos conduzca dentro de la unidad o capítulo y que apunte al objetivo previsto

procurando que cada tema nuevo sea lo suficientemente explicativo como para que no confunda al estudiante o lo deje en la incertidumbre, así mismo todo aprendizaje debe ser posible de comprobarlo o demostrarlo, con el propósito de proporcionarle seguridad al educando.

### **3.2.2. Significación**

El contenido debe contribuir directamente a la idea básica de lo que se quiere enseñar ; es decir, contribuir a la idea de los principios básicos que se persiguen en la enseñanza de la matemática. Esto es, el contenido seleccionado debe permitir la abstracción , tener un valor de uso polivalente y debe estudiarse en forma demostrativa, ya que estas son las características principales de la matemática.

El tema seleccionado debe ser una parte clave de la ciencia que nos permita, a partir de él, generalizar y ampliar su uso a otras situaciones de aprendizaje; es decir, el tema debe ser lo suficientemente representativo, para concederle importancia básica en todo un contexto, unidad o capítulo, no se puede enseñar toda la matemática en su plenitud y a lujo de detalles, es preciso resumirla, sintetizarla a lo más funcional; son significativos aquellos contenidos que siendo válidos aún; deben ser representativos.

Todo nuevo aprendizaje deberá tener la información necesaria y suficiente como requisito para aprender un nuevo contenido, debe haber una jerarquización de contenidos, de modo tal que los anteriores vayan dando las habilidades intelectuales, la información, el nivel de lenguaje formalizado , las capacidades cognoscitivas que servirán mucho para conseguir el siguiente aprendizaje del tema, unidad o capítulo.

### **3.2.3. Necesidades e intereses del alumno**

Para tratar este importantísimo aspecto hemos de recordar que el adolescente a quien educamos, está en la edad plena de formación de su intelecto, por lo que es necesario en esta etapa darle mayor actividad cerebral, lo cual se consigue solamente con el manejo de la matemática abstracta; por lo expuesto señalamos que esta ciencia es la formadora de la fortaleza mental. No debemos olvidar el hecho de que por los rápidos y continuos avances de la tecnología, ha sido necesario mucha matemática, y por ende ha desarrollado esta ciencia vertiginosamente.

Al ciudadano común hay que proveerlo de una cultura matemática para que pueda desenvolverse en la sociedad actual, al obrero hay que proveerlo de una herramienta para que desarrolle el trabajo que necesita con la ayuda de esta ciencia; al profesional ni que mencionarlo, por ser obvio, el alto grado de conocimiento matemático que debe poseer.

En forma general, podemos decir que en los actuales momentos se presenta la necesidad más imperiosa de formar alumnos o ciudadanos emprendedores, investigadores con capacidad para adquirir conocimientos matemáticos nuevos. En detrimento de lo sabido, en constante acción y retroacción capaces de concretar su imaginación, de inventar nuevos métodos, nuevos caminos, en fin deben ser personas creadoras.

Los profesionales matemáticos deben dejar de considerar esa especial atención al número, a las operaciones, al espacio y la medida, sino más bien buscarán mayor atención a la necesidad absoluta de pensar, reflexionar, crear, descubrir, planteando y resolviendo problemas, ya que el éxito de resolverlos tiene el efecto de establecer y mantener actitudes positivas hacia todo tipo de actividad.

Esto plantea dos principales intereses a satisfacer: las necesidades sentidas y las no sentidas.

Las sentidas son aquellas que por propia motivación el alumno las puede pedir y las otras son aquellas que los adultos, la sociedad, el maestro la formulan. Las primeras habrán de ser satisfechas en su debida oportunidad, las segundas serán planificadas. Dentro de estos aspectos hay que brindar un lenguaje formalizado, constituido de pocas palabras y pocas reglas; basados en acuerdos previamente establecidos como es el manejo de signos con su propia sintaxis o lógica de símbolo; que se hablan o escriben ; de esta manera, se introduce al alumno en esta formalizada ciencia. Hay que inducirle al estudiante en el manejo de axiomas , definiciones y teoremas que son la base para el correcto aprendizaje y formación de la mente.

Otros aspectos que se le pueden proporcionar al sujeto son habilidades intelectuales, que se conseguirá en la resolución de problemas, pero debe entenderse que no solamente resolverá los mismos , sino que también debe descubrir problemas, plantearlos por si mismos y luego resolverlos, dando cabida a las demostraciones a partir de axiomas y definiciones . Con lo seleccionado se conducirá al estudiante a comprender la importancia que tiene el proceso en cuanto a su forma de plantear, resolver, descubrir; y no el resultado mismo en cuanto a exactitud. Es de interés también la ejercitación en el logro de automatismos; en la mecánica del manejo de operaciones sobretodo en sectores que son de vital importancia en el uso de la vida diaria; pues, son de uso práctico o sirven de base para otros conocimientos ; estos ejercicios no deben ser con cantidades gigantescas; sino las suficientes que le lleven a conocer el procedimiento.

Otra necesidad y que debe ser sentida por el alumno es la de contar con la suficiente información; esto está dentro de las estrategias cognoscitivas que incluyen la suficiente información verbal y de lenguaje formalizado, deben poseer instrucciones para el aprendizaje , para resolver problemas . Este aspecto incluye la necesidad de que el docente comprenda los principios básicos , reglas, axiomas , fórmulas, etc.; y no las memorice; pues, una comprensión es más significativa que la simple memorización , debe incluso comprender el porqué de un procedimiento.

Dentro de esta información se debe proporcionar ideas que permitan al estudiante concebir la debida importancia que tiene el conocimiento de la matemática para el desarrollo del progreso humano.

Una vez proporcionados estos aspectos; como otro interés se debe procurar favorecer las actividades referentes a esta ciencia; como es la comprobación de resultados, el alumno debe comprender que a pesar de conceder más importancia al procedimiento que al resultado, siempre es bueno comprobar resultados obtenidos para estar seguros del aprendizaje adquirido.

#### **3.2.4. Aprendibilidad**

Uno de los principales aspectos educativos constituye la facilidad que tenga el estudiante para aprender el conocimiento, es decir la facilidad o la suficiente dificultad para que con un educativo esfuerzo pueda digerir el nuevo contenido de matemática, esto nos da una idea de la aprendibilidad que debe proporcionarse a los alumnos .

Decimos dificultad porque debe permitirle con relativo esfuerzo mínimo lograr el nuevo aprendizaje ; pero no tan mínimo o ningún esfuerzo; sino que, con cierto grado de dificultad ; se le de la oportunidad de aportar con trabajo propio para adquirir los nuevos saberes matemáticos , ya que estos a la postre le serán más fructíferos y permanentes.

Esto nos lleva a exponer algunos aspectos con los cuales lograr un buen nivel de aprendibilidad de la materia:

**Primero.-** Se debe impartir lo más adecuado al nivel de madurez intelectual y adelanto de conocimientos del estudiante. Adecuado al nivel de madurez porque la matemática logra su mejor rendimiento si se la imparte de acuerdo a la edad; para el caso nuestro en el ciclo diversificado estará bien la matemática racional; gradual en el primer curso del ciclo diversificado y más formal en segundo y tercero. Puesto que en los quince, dieciséis, diecisiete y dieciocho años que llevan nuestros alumnos en el diversificado, están en la edad psicológica que pueden comprender las situaciones abstractas, axiomáticas y demostrativas que se persiguen en la matemática.

Pero, el maestro para su explicación deberá tomar en cuenta el nivel de conocimiento del lenguaje formal matemático que posee el alumno; pues si le proporcionamos matemática de cuyo lenguaje sintáctico (relaciones entre signos); semánticos (relaciones entre signos y objetos) o práctico (relaciones entre signos y personas; interpretación personal), que el alumno conoce en forma muy elemental no podrá llegar al objetivo que se ha planteado el educador.

Igualmente si consideramos la adquisición de nuevos conocimientos y si el alumno no posee los fundamentos anteriores necesarios, no podrá continuar



en su aprendizaje , al contrario, será motivo para conseguir una deserción estudiantil.

**Segundo.-** Así mismo, los contenidos en cuanto a amplitud , deben procurar ser planificados para el tiempo de que se dispone, tanto anual como para hora clase. Y más cuidado deberá tenerse en cuanto al segundo aspecto, ya que de no encuadrar dentro del período clase, se dejaría al alumno sin la posibilidad de globalizar o dar significancia total al contenido científico, reduciendo el grado de aprendibilidad. Si del caso, planificación anual lo hacemos demasiado amplio, de tal forma que no se logren cumplir todos los objetivos, también lo perjudicarían al alumno ya que lo correcto sería el logro de al menos un noventa por ciento de lo planificado. Esto demuestra la importancia que tiene el hacer la selección de contenidos con responsabilidad absoluta.

**Tercero.-** Los temas o nuevos conocimientos a proporcionar deben corresponder a las bases teórico-práctico que posee el alumno, de tal forma que tenga argumentos para comprender, para aplicar; para contrastar; razonar y así procurar un aprendizaje óptimo.

El mismo, debe representar una buena base que le permitan partir de allí para futuros aprendizajes.

### **3.2.5. Sistematización**

Siendo la matemática una ciencia estricta y formalizada, abstracta, polivalente y axiomática, requiere mucho más de un orden y disposición en todos sus aspectos científicos, siendo así asequible a toda mentalidad humana.

En la sistematización de contenidos se reúnen todos los criterios anteriores considerados en la selección de contenidos; ya que un tema, unidad o capítulo, lo suficientemente válido, pertinente, significativo y de interés no será difícil ordenarlo y ponerlo en secuencia.

La planificación debe estar organizada de modo que concordamos con lo que dice Gagné y Briggs:

" El proceso de aprendizaje se vuelve muy reforzante para el sujeto; ya que a cada momento se da cuenta con alentadora sorpresa de que ahora ya sabe hacer cosas que antes no sabía "

De tal forma que aún antes de la clase; siempre debemos preguntarnos, ¿qué necesito para aprender lo siguiente?, podemos respondernos resumiendo de la siguiente forma: que los contenidos deberán ser sistematizados presentando una estructura con una secuencia, orden e integración.

La secuencia no es otra cosa que un ordenamiento en escala mayor; es para con visión unificadora y disposición sucesiva presentar las unidades o los capítulos.

En cuanto al ordenamiento es pues la misma secuencia pero de cada tema, de cada contenido, que nos permita estructurar más objetivamente; unas nociones permitan la aprehensión de otras más complejas, pues lo antecedente precede a lo consecuente . Esta forma de disponer; no permite la ausencia de temas necesarios, al contrario , exige su presencia; de modo que no podemos saltarnos uno o dos temas aunque continuemos con lo programado ; debido a que nos faltaría información , habilidades, etc. no podríamos prever el éxito total en la enseñanza-aprendizaje.

Finalmente la visión del planificador ,del maestro, debe tener una mira apuntando a la integración de los temas entre sí, de las unidades y de los capítulos que es la interrelación expresa en la ciencia matemática misma; de que el asunto tratado se perciba como un todo y que pertenece a un todo; en los aspectos linealmente esenciales, básicos y fundamentales.

Esta visión integracionista debe ser vista en la materia como tal (la matemática es una sola) y observar también la integración con otras ciencias, la matemática debe presentar en sus problemas, enfoques y ejercicios, situaciones lo suficientemente amplias, profundas para que se apliquen o sirvan de base en otras ciencias, pues en casi todas las áreas tiene aplicación la matemática .

Durante todo el ciclo de enseñanza de la matemática deben aprovecharse las ocasiones que permitan aplicar los conocimientos adquiridos a otras ciencias; aprovechar todas sus relaciones ya que así también se le estará enseñando la gran importancia que tiene la matemática para el mundo actual.

Pero la integración no debe quedar entre ciencias solamente, hay que aplicarlas a la realidad; esto supone entonces una integración con la realidad. Se debe impartir matemática para un mundo real imperfecto, y no para un mundo ideal perfecto como se le ha estado haciendo. Sólo en la integración de la matemática con la realidad insertaremos al hombre en la vida a descubrir sus problemas; dándoles un enfoque matemático, a plantearlos y de la misma forma inteligentemente resolverlos.

## **INVESTIGACION DE CAMPO**

### **3.3. Aplicación de los criterios Técnicos Pedagógicos en la selección de contenidos**

El objetivo principal de este capítulo es verificar si en los contenidos de la programación institucional se toman en cuenta los diversos criterios que la técnica pedagógica señala para hacer una correcta selección de los contenidos a enseñarse.

Para constatar el cumplimiento o no de estas técnicas, elaboramos la ficha de observación N°2 (ver anexos) en base de la cual se investigó en los vicerrectorados de los colegios en estudio, específicamente analizamos los Programas Institucionales de los cuartos, quintos y sextos cursos FIMA, observando si los contenidos guardan relación con los objetivos planteados, si son actuales, si se relacionan entre sí, si tienen aplicabilidad a otras asignaturas; también averiguamos si se asigna un tiempo suficiente de enseñanza para cada tema, el nivel de profundidad de los mismos, si hay mayor dedicación a temas importantes, etc.; es decir, tratamos de cubrir todas las condiciones técnico-pedagógicas referentes a lo que es la validez, significación, interés, aprendibilidad y sistematización; criterios que la técnica exige se consideren para la selección de contenidos.

La información recogida se resume y se representa en las tablas, las mismas que están identificadas con el número 3, de acuerdo al capítulo y con las letras **A, B, C** según los cursos cuarto, quinto, sexto respectivamente; los datos de la investigación propiamente dicha, están con el símbolo " x " ubicado en el casillero correspondiente a cada criterio técnico de la selección.

La clave que usamos en esta ficha es:

**S** = Si

**N** = No

**E/P** = En parte

Hace referencia a los items considerados en la ficha de trabajo N°2, en el sentido de que si cumplen, no se cumplen o consideran en forma parcial dichos reactivos.

El literal **F** de la ficha, se refiere a la profundidad de los contenidos según la respuesta **A** = adecuado, **P** = profundo y **S** = superficial. Dichas respuestas son consideradas en el análisis horizontal como **Si**, **No** y **En parte** respectivamente.

A continuación de cada tabla se realiza el análisis y comentario de los resultados; para finalmente señalar las conclusiones referentes al tema. De esta manera procederemos a trabajar con cada uno de los cursos, debido a que los criterios observados son los mismos y están bajo las mismas condiciones.

### **3.3.1. Criterios para la Selección de Contenidos de la Programación Institucional del cuarto curso FIMA**

TABLA 3.A.

| COLEGIO          | VALIDEZ 75 % |   |     |   |   |     | SIGNIFICATIVOS 62% |   |     |   |   |     |
|------------------|--------------|---|-----|---|---|-----|--------------------|---|-----|---|---|-----|
|                  | A            |   |     | B |   |     | C                  |   |     | D |   |     |
|                  | S            | N | E/P | S | N | E/P | S                  | N | E/P | S | N | E/P |
| Benigno Malo     | x            |   |     | x |   |     | x                  |   |     | x |   |     |
| Manuel J. Calle  | x            |   |     | x |   |     | x                  |   |     | x |   |     |
| Manuela Garaicoa | x            |   |     |   |   | x   | x                  |   |     |   |   | x   |
| Carlos Cueva T.  | x            |   |     |   |   | x   |                    |   | x   |   | x |     |
| TOTAL            | 4            | 0 | 0   | 2 | 0 | 2   | 3                  | 0 | 1   | 2 | 1 | 1   |

| COLEGIO          | INTERESES 52 % |   |     |   |   |   |   |   |     |   |   |     |
|------------------|----------------|---|-----|---|---|---|---|---|-----|---|---|-----|
|                  | E              |   |     | F |   |   | G |   |     | H |   |     |
|                  | S              | N | E/P | A | P | S | S | N | E/P | S | N | E/P |
| Benigno Malo     | x              |   |     |   |   | x | x |   |     | x |   |     |
| Manuel J. Calle  |                | x |     | x |   |   |   |   | x   | x |   |     |
| Manuela Garaicoa |                |   | x   | x |   |   | x |   |     | x |   |     |
| Carlos Cueva T.  |                |   | x   |   | x |   | x |   |     |   |   | x   |
| TOTAL            | 1              | 1 | 2   | 2 | 1 | 1 | 3 | 0 | 1   | 3 | 0 | 1   |

| COLEGIO          | APRENDIBILIDAD 88% |   |     |   |   |     | SISTEMATIZACION 75% |   |     |   |   |     |
|------------------|--------------------|---|-----|---|---|-----|---------------------|---|-----|---|---|-----|
|                  | I                  |   |     |   |   |     | J                   |   |     | k |   |     |
|                  | S                  | N | E/P | S | N | E/P | S                   | N | E/P | S | N | E/P |
| Benigno Malo     | x                  |   |     | x |   |     | x                   |   |     |   | x |     |
| Manuel J. Calle  | x                  |   |     | x |   |     | x                   |   |     |   | x |     |
| Manuela Garaicoa | x                  |   |     | x |   |     |                     |   | x   |   | x |     |
| Carlos Cueva T.  |                    |   | x   | x |   |     |                     |   | x   |   | x |     |
| TOTAL            | 3                  | 0 | 1   | 4 | 0 | 0   | 2                   | 0 | 2   | 0 | 4 | 0   |

| COLEGIO          | %  |    |     |
|------------------|----|----|-----|
|                  | S  | N  | E/P |
| Benigno Malo     | 92 | 0  | 8   |
| Manuel J. Calle  | 84 | 8  | 8   |
| Manuela Garaicoa | 67 | 0  | 33  |
| Carlos Cueva T.  | 33 | 17 | 50  |

| ASPECTOS OBSERVADOS DE LOS CRITERIOS PARA LA SELECCION DE CONTENIDOS |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CLAVE            |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Validez                                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>- Los contenidos permiten el cumplimiento de los objetivos planteados ?</li><li>- Los contenidos de la programación institucional son actuales ?</li></ul>                                                                                                                                                                                                                     | A<br>B           |
| Signifi-<br>cativos                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Los contenidos se relacionan con los conceptos de cada una de las ramas en estudio ?</li><li>- Los temas seleccionados pueden ser aplicados a otras ramas y/o asignaturas</li></ul>                                                                                                                                                                                          | C<br>D           |
| Interés                                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>- Los contenidos seleccionados son tratados en un tiempo suficiente para su asimilación?</li><li>- Los contenidos con respecto a su profundidad son : adecuados ?, profundos ?, superficiales ?</li><li>- Se resaltan los temas de mayor importancia ?</li><li>- Lo planificado proporciona suficiente información al estudiante para el siguiente tema a tratarse ?</li></ul> | E<br>F<br>G<br>H |
| Apren-<br>dibilidad                                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Los contenidos son adecuados a las habilidades intelectuales ?<ul style="list-style-type: none"><li>a) Según su edad</li><li>b) Según los conocimientos adquiridos</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                       | I                |
| Siste-<br>matiza-<br>ción                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>- Cada unidad a nivel de cumplimiento sirve para el desarrollo de la siguiente ?</li><li>- Dentro de la programación institucional del 4to, 5to y 6to se repiten unidades ?</li></ul>                                                                                                                                                                                          | J<br>K           |

ANALISIS DE LA TABLA 3.A.

Los datos obtenidos en la tabla 3.A. nos permite deducir que frente al primer aspecto referente a si los contenidos permiten el cumplimiento de los objetivos planteados, existe una respuesta afirmativa de los 4 colegios en lo que se refiere a los cuartos cursos.

Respecto al ítem B, que investiga si los contenidos de la programación tienen actualidad, hemos registrado que en dos de los colegios investigados si tienen actualidad por cuanto se están impartiendo temas de real importancia para el aprendizaje moderno; es decir, son actuales, brindan oportunidad para que el alumno razone. En los restantes 2 colegios tienen actualidad en parte, por cuanto en los temas enfocados hay algunos contenidos que no debieran darse como es el manejo de tablas, habiendo calculadoras; no se presentan problemas que le permitan razonar a los alumnos.



En el ítem C, se relaciona los conceptos de cada uno de los contenidos, con las ramas respectivas, en 3 colegios responden que si se relacionan y en 1 colegio menciona que en parte. El ítem: los temas seleccionados pueden ser aplicados en otras ramas y/o asignaturas arroja un resultado afirmativo en 2 colegios, negativo en 1 colegio y en parte en otro colegio.

Para observar si lo programado responde a los intereses y necesidades de los estudiantes se han planteado 4 ítems con el literal E, F, G, H. El primero averigua si los contenidos son planificados para un tiempo suficiente para su asimilación, 1 contesta afirmativamente; 1 negativamente y 2 en parte. Un segundo aspecto averigua si los contenidos son adecuados, profundos o superficiales, se registra que para 2 colegios son adecuados, para 1 es profundo y para el otro es superficial.

Otro aspecto investigado en el literal G, que señala si dentro de cada unidad se resaltan los temas de mayor importancia, encontramos que en 3 es afirmativo y 1 en parte. Un último aspecto lo registra el ítem H, que observa si lo planificado proporcionará suficiente información al estudiante para la siguiente unidad o capítulo, se encuentra un resultado favorable en 3 de los colegios y en parte en 1 colegio.

En lo que respecta al ítem de aprendibilidad se encuentra respuesta positiva en 3 de los planteles, 1 responde en parte, con respecto a la pregunta si los contenidos son adecuados a las habilidades intelectuales según la edad o según los conocimientos adquiridos.

Considerando que cada unidad a nivel de cumplimiento sirve para el desarrollo del siguiente capítulo tenemos 2 planteles que responden si y dos

responden en parte; finalmente los 4 colegios señalan que no existe repetición de contenidos entre cuarto, quinto y sexto curso.

Al realizar el análisis sobre el cumplimiento de cada uno de los criterios para la selección de contenidos obtuvimos los siguientes resultados:

- El criterio de validez es tomado en cuenta en el porcentaje de un 75 % de cumplimiento de dicho criterio. De la misma forma el criterio de contenidos significativos, hay un 62 % de cumplimiento. Respecto a las necesidades e intereses de los alumnos el 52 % de dicho criterio se cumple; hemos observado que el 88 % de los contenidos son considerados con carácter de aprendibilidad. Finalmente el 75 % del criterio sistematización es cumplido en la selección de contenidos. Realizando un análisis comparativo por colegio se destaca que el colegio Benigno Malo y Manuel J. Calle son los que tienen un más alto porcentaje de criterios para la selección de contenidos, lo hacen en un 92 % y 84 % respectivamente, que es un porcentaje aceptable. El colegio Manuela Garaicoa considera en un 67 % los criterios para selección de contenidos, lo cual muestra que también reúne en buen grado los criterios técnico pedagógicos; sin embargo, el colegio Carlos Cueva T. reúne un porcentaje de apenas 33 %; dato que nos revela la falta de aplicación de los criterios para seleccionar contenidos.

De lo analizado anteriormente, se resume que los colegios en su mayoría realizan la selección de contenidos con criterios técnico-pedagógicos adecuados.

### **3.3.2. Criterios para la Selección de Contenidos de la Programación Institucional del quinto curso FIMA**

TABLA 3.B.

| COLEGIO          | VALIDEZ 88 % |   |     |   |   |     | SIGNIFICATIVOS 75 % |   |     |   |   |     |
|------------------|--------------|---|-----|---|---|-----|---------------------|---|-----|---|---|-----|
|                  | A            |   |     | B |   |     | C                   |   |     | D |   |     |
|                  | S            | N | E/P | N | S | E/P | S                   | N | E/P | S | N | E/P |
| Benigno Malo     | x            |   |     | x |   |     | x                   |   |     | x |   |     |
| Manuel J. Calle  | x            |   |     | x |   |     | x                   |   |     | x |   |     |
| Manuela Garaicoa | x            |   |     | x |   |     | x                   |   |     | x |   |     |
| Carlos Cueva T.  | x            |   |     |   |   | x   |                     |   | x   |   |   | x   |
| TOTAL            | 4            | 0 | 0   | 3 | 0 | 1   | 3                   | 0 | 1   | 3 | 0 | 1   |

| COLEGIO          | INTERESES 50 % |   |     |   |   |   |   |   |     |   |   |     |
|------------------|----------------|---|-----|---|---|---|---|---|-----|---|---|-----|
|                  | E              |   |     | F |   |   | G |   |     | H |   |     |
|                  | S              | N | E/P | A | P | S | S | N | E/P | S | N | E/P |
| Benigno Malo     | x              |   |     |   |   | x | x |   |     | x |   |     |
| Manuel J. Calle  | x              |   |     |   |   | x |   | x |     | x |   |     |
| Manuela Garaicoa |                |   | x   | x |   |   |   | x |     | x |   |     |
| Carlos Cueva T.  | x              |   |     |   | x |   |   | x |     |   |   | x   |
| TOTAL            | 3              | 0 | 1   | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 0   | 3 | 0 | 1   |

| COLEGIO          | APRENDIBILIDAD 63% |   |     |   |   |     | SISTEMATIZACION 88% |   |     |   |   |     |
|------------------|--------------------|---|-----|---|---|-----|---------------------|---|-----|---|---|-----|
|                  | I                  |   |     |   |   |     | J                   |   |     | k |   |     |
|                  | S                  | N | E/P | S | N | E/P | S                   | N | E/P | S | N | E/P |
| Benigno Malo     | x                  |   |     | x |   |     | x                   |   |     |   | x |     |
| Manuel J. Calle  | x                  |   |     | x |   |     | x                   |   |     |   | x |     |
| Manuela Garaicoa |                    |   | x   | x |   |     | x                   |   |     |   | x |     |
| Carlos Cueva T.  |                    |   | x   |   |   | x   |                     | x |     |   | x |     |
| TOTAL            | 2                  | 0 | 2   | 3 | 0 | 1   | 3                   | 1 | 0   | 0 | 4 | 0   |

| COLEGIO          | %  |    |     |
|------------------|----|----|-----|
|                  | S  | N  | E/P |
| Benigno Malo     | 92 | 0  | 8   |
| Manuel J. Calle  | 84 | 8  | 8   |
| Manuela Garaicoa | 75 | 8  | 17  |
| Carlos Cueva T.  | 25 | 25 | 50  |

| ASPECTOS OBSERVADOS DE LOS CRITERIOS PARA LA SELECCION DE CONTENIDOS |                                                                                                                               | CLAVE |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Validez                                                              | - Los contenidos permiten el cumplimiento de los objetivos planteados ?                                                       | A     |
|                                                                      | - Los contenidos de la programación institucional son actuales ?                                                              | B     |
| Signifi-<br>cativos                                                  | - Los contenidos se relacionan con los conceptos de cada una de las ra-<br>mas en estudio ?                                   | C     |
|                                                                      | - Los temas seleccionados pueden ser aplicados a otras ramas y/o a-<br>signaturas                                             | D     |
| Interés                                                              | - Los contenidos seleccionados son tratados en un tiempo suficiente pa-<br>ra su asimilación?                                 | E     |
|                                                                      | - Los contenidos con respecto a su profundidad son : adecuados ?,<br>profundos ? , superficiales ?                            | F     |
|                                                                      | - Se resaltan los temas de mayor importancia ?                                                                                | G     |
|                                                                      | - Lo planificado proporciona suficiente información al estudiante para el<br>sigüiente tema a tratarse ?                      | H     |
| Apren-<br>dibilidad                                                  | - Los contenidos son adecuados a las habilidades intelectuales ?<br>a) Según su edad<br>b) Según los conocimientos adquiridos | I     |
| Siste -<br>matiza-<br>ción                                           | - Cada unidad a nivel de cumplimiento sirve para el desarrollo de la<br>sigüiente ?                                           | J     |
|                                                                      | - Dentro de la programación institucional del 4 <sup>to</sup> , 5 <sup>to</sup> y 6 <sup>to</sup> se repiten<br>unidades ?    | K     |

ANALISIS DE LA TABLA 3.B.

Del cuadro 3.B. se deduce que en los Quintos Cursos el 100 % de los contenidos contribuyen al logro de los objetivos planteados; en 3 de ellos tienen actualidad, 1, Carlos Cueva T. , presenta actualidad de los contenidos en parte. Los programas del quinto curso muestran que sus contenidos se relacionan con los conceptos de cada una de las ramas en estudio, 3 colegios; en parte en 1 colegio; estos contenidos pueden ser aplicados en otras asignaturas señalan 3 afirmativamente y 1 colegio indica que solamente en parte. De estos dos aspectos se desprende que si se toma en cuenta el criterio de que un contenido debe ser significativo.

Investigados los aspectos que indican si los contenidos responden a las necesidades e intereses de los alumnos, 3 de los planteles tratan sus contenidos en un tiempo suficiente para su asimilación, en cuanto a la profundidad en que se aborda dicho estudio en forma adecuada lo hace 1 colegio, con profundidad lo hace otro , y superficialmente los 2 restantes ; de

este modo concluimos que no se está tratando con adecuada profundidad los conocimientos programados. Referente a si se resaltan los temas de mayor importancia 3 no lo hacen y 1 colegio si lo hace. En el item H que investiga si lo planificado proporciona la suficiente información para la siguiente unidad o capítulo, 3 establecimientos si lo consideran y uno lo realiza en forma parcial. En forma general podemos indicar que si se presta atención mayoritaria a las necesidades e intereses de los estudiantes .

Para verificar si se toma en cuenta el criterio de aprendibilidad en los contenidos, se investigó si los contenidos son adecuados al nivel intelectual respecto a su edad, encontrándose que en 2 colegios consideran y en 2 lo hacen en parte; con respecto a si los contenidos son adecuados a los conocimientos adquiridos, en 3 es afirmativo y en 1 en parte. De lo cual se deduce que la aprendibilidad de los contenidos, aunque no en buen grado, pero si lo consideran.

El último aspecto, que hace referencia a la sistematización de contenidos, investigamos si cada unidad sirve para el desarrollo del siguiente, se observó que 3 presentan contenidos útiles para el siguiente aspecto a tratarse; finalmente para el caso que se repiten o no los contenidos o temas, los 4 planteles en los quintos cursos no presentan temas repetitivos, por lo que se puede asegurar que si consideran la sistematización para la programación

Haciendo un análisis comparativo entre colegios podemos manifestar que 1 colegio, el Benigno Malo, presenta el 92 % de los criterios técnicos para la selección de los contenidos . El colegio Manuel J. Calle lo hace en un 84 % y el Manuela Garaicoa en 75 % , siendo el Carlos Cueva T. el único que tienen un bajo porcentaje, de un 25%. Como conclusiones podemos expresar que:

- La mayoría de criterios para la selección de contenidos, si se toman en consideración, para elaborar la programación.
- Los contenidos mayormente considerados son: validez, significación, aprendibilidad y sistematización.
- Los intereses y necesidades de los estudiantes son considerados a medias en la planificación, lo cual debe corregirse; pues, es necesario elevar el grado de atención brindada a los intereses de los educandos.
- Los Colegios Benigno Malo, Manuel J. Calle y Manuela Garaicoa tienen el más alto porcentaje de consideración de los criterios técnicos para la selección de los contenidos.

### **3.3.3. Criterios para la Selección de Contenidos de la Programación Institucional del sexto curso FIMA**



**TABLA 3.C.**

| COLEGIO          | VALIDEZ 75 % |   |     |   |   |     | SIGNIFICATIVOS 50 % |   |     |   |   |     |
|------------------|--------------|---|-----|---|---|-----|---------------------|---|-----|---|---|-----|
|                  | A            |   |     | B |   |     | C                   |   |     | D |   |     |
|                  | S            | N | E/P | N | S | E/P | S                   | N | E/P | S | N | E/P |
| Benigno Malo     | x            |   |     | x |   |     | x                   |   |     | x |   |     |
| Manuel J. Calle  | x            |   |     | x |   |     | x                   |   |     | x |   |     |
| Manuela Garaicoa | x            |   |     |   | x |     |                     |   | x   |   |   | x   |
| Carlos Cueva T.  | x            |   |     |   |   | x   |                     |   | x   |   |   | x   |
| TOTAL            | 4            | 0 | 0   | 2 | 1 | 1   | 2                   | 0 | 2   | 2 | 0 | 2   |

| COLEGIO          | INTERESES 38 % |   |     |   |   |   |   |   |     |   |   |     |
|------------------|----------------|---|-----|---|---|---|---|---|-----|---|---|-----|
|                  | E              |   |     | F |   |   | G |   |     | H |   |     |
|                  | S              | N | E/P | A | P | S | S | N | E/P | S | N | E/P |
| Benigno Malo     | x              |   |     |   |   | x | x |   |     | x |   |     |
| Manuel J. Calle  | x              |   |     |   |   | x |   |   | x   | x |   |     |
| Manuela Garaicoa |                |   | x   |   |   | x |   |   | x   |   |   | x   |
| Carlos Cueva T.  | x              |   |     |   |   | x |   |   | x   |   |   | x   |
| TOTAL            | 3              | 0 | 1   | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 3   | 2 | 0 | 2   |

| COLEGIO          | APRENDIBILIDAD 88% |   |     |   |   |     | SISTEMATIZACION 63% |   |     |   |   |     |
|------------------|--------------------|---|-----|---|---|-----|---------------------|---|-----|---|---|-----|
|                  | I                  |   |     |   |   |     | J                   |   |     | K |   |     |
|                  | S                  | N | E/P | S | N | E/P | S                   | N | E/P | S | N | E/P |
| Benigno Malo     | x                  |   |     | x |   |     | x                   |   |     |   | x |     |
| Manuel J. Calle  | x                  |   |     | x |   |     | x                   |   |     |   | x |     |
| Manuela Garaicoa | x                  |   |     | x |   |     |                     |   | x   | x |   |     |
| Carlos Cueva T.  | x                  |   |     |   | x |     |                     | x |     |   | x |     |
| TOTAL            | 4                  | 0 | 0   | 3 | 1 | 0   | 2                   | 1 | 1   | 1 | 3 | 0   |

| COLEGIO          | %  |    |     |
|------------------|----|----|-----|
|                  | S  | N  | E/P |
| Benigno Malo     | 92 | 0  | 8   |
| Manuel J. Calle  | 83 | 0  | 17  |
| Manuela Garaicoa | 25 | 17 | 58  |
| Carlos Cueva T.  | 33 | 17 | 50  |

| <b>ASPECTOS OBSERVADOS DE LOS CRITERIOS PARA LA SELECCION DE CONTENIDOS</b> |                                                                                                                         | <b>CLAVE</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Validez</b>                                                              | - Los contenidos permiten el cumplimiento de los objetivos planteados ?                                                 | <b>A</b>     |
|                                                                             | - Los contenidos de la programación institucional son actuales ?                                                        | <b>B</b>     |
| <b>Signifi-<br/>cativos</b>                                                 | - Los contenidos se relacionan con los conceptos de cada una de las ramas en estudio ?                                  | <b>C</b>     |
|                                                                             | - Los temas seleccionados pueden ser aplicados a otras ramas y/o asignaturas                                            | <b>D</b>     |
| <b>Interés</b>                                                              | - Los contenidos seleccionados son tratados en un tiempo suficiente para su asimilación?                                | <b>E</b>     |
|                                                                             | - Los contenidos con respecto a su profundidad son : adecuados ?, profundos ?, superficiales ?                          | <b>F</b>     |
|                                                                             | - Se resaltan los temas de mayor importancia ?                                                                          | <b>G</b>     |
|                                                                             | - Lo planificado proporciona suficiente información al estudiante para el siguiente tema a tratarse ?                   | <b>H</b>     |
| <b>Apren-<br/>dibilidad</b>                                                 | - Los contenidos son adecuados a las habilidades intelectuales ?                                                        | <b>I</b>     |
|                                                                             | a) Según su edad<br>b) Según los conocimientos adquiridos                                                               |              |
| <b>Siste -<br/>matiza-<br/>ción</b>                                         | - Cada unidad a nivel de cumplimiento sirve para el desarrollo de la siguiente ?                                        | <b>J</b>     |
|                                                                             | - Dentro de la programación institucional del 4 <sup>to</sup> , 5 <sup>to</sup> y 6 <sup>to</sup> se repiten unidades ? | <b>K</b>     |

### ANALISIS DE LA TABLA 3.C.

Del cuadro que antecede deducimos que frente al primer aspecto observado que es la validez de contenidos, en el primer ítem, el 100 % de los contenidos de los sextos cursos, contribuyen a la consecución de los objetivos, sobre la actualidad en forma afirmativa responden 2 de los planteles investigados, en parte señala 1 y no tienen actualidad en el otro colegio. Por los datos recopilados diremos que el primer criterio para la selección de contenidos ; es decir, el criterio de validez es considerado para la programación.

Los ítems **C** y **D**, se dirigen a observar el criterio de contenidos significativos, en base a dos cuestiones, la primera, si los contenidos se relacionan con los conceptos de cada una de las ramas, encontramos que 2 de los colegios si relacionan y en parte los 2 restantes; respecto a si los contenidos pueden ser aplicados a otras ramas y/o asignaturas, en 2 es afirmativo y en parte los restante 2. Esto nos conduce a la conclusión de que



si se toma en cuenta este criterio pues, la negativa de este aspecto no existe en ningún colegio.

Para detectar si se atiende a las necesidades e intereses de los estudiantes se han investigado los siguientes aspectos: Primero, los contenidos son planificados en suficiente tiempo para su asimilación ?. Se ha encontrado que 3 si lo hacen, y en parte el otro colegio.

Observando si los contenidos con respecto a su profundidad son adecuados, profundos o superficiales; ningún colegio indica que sean adecuados o profundos, ellos coinciden en manifestar que los contenidos son superficiales. Luego los conocimientos impartidos lo realizan en forma superficial resultando inadecuado para el quinto curso. En cuanto a si se resaltan los temas de mayor importancia, se ha visto que el mayor porcentaje lo hacen en parte en 3 colegios y afirmativo el 1, luego los temas de mayor importancia si se resaltan pero en bajo grado. Respecto a si lo programado proporciona suficiente información para la siguiente unidad o capítulo a tratarse, se encuentra que en 2 es afirmativo y en 2 en parte, por consiguiente este criterio se toma en cuenta también en grado medio.

El item I que se refiere a la aprendibilidad con la pregunta si los contenidos son adecuados a sus habilidades de acuerdo a su edad, se observó que en los 4 colegios si lo es, y según los conocimientos adquiridos 3 señalan positivamente y 1 negativamente. Como consecuencia si se ha tomado en cuenta el criterio de aprendibilidad.

Finalmente, al analizar el criterio de sistematización con el item de si cada unidad sirve para el desarrollo de la siguiente, 2 responden que si, 1 en parte y el otro que no, y con respecto a que si se repiten los conocimientos 3

colegios no lo hacen y el otro si. Mayoritariamente si hay un buen nivel de sistematización en los conocimientos .

Haciendo un análisis comparativo entre los colegios con respecto a que si consideran los criterios para una correcta selección de contenidos vemos que el colegio Benigno Malo es el que más se apega a cumplir dichos criterios, lo hace en un 92 % que es un alto porcentaje, le sigue el colegio Manuel J. Calle con un 83 %; los 2 colegios restantes disminuyen notablemente estos porcentajes, así el Manuela Garaicoa lo realiza en un 25%, siendo el colegio que tiene el más bajo parecer para considerar estos criterios; el colegio Carlos Cueva T. lo realiza en un 33 %.

Concluyendo podemos decir que:

- El criterio de validez se considera en un 75 % en los colegios en estudio
- El criterio significativo, en un 50%, el otro 50 % lo hace en parte, luego se puede considerar como un buen grado de consideración de este criterio.
- No se presta atención a las necesidades e intereses de los estudiantes, pues, sólo se considera un 38 % en los planteles , aspecto que deberá corregirse, pues se busca que el alumno aprenda, pero según las necesidades e intereses, que en un futuro él vaya a tener.
- Los contenidos programados son aprendibles en 88 % en los planteles investigados que representa un excelente grado de consideración a este criterio.

- La sistematización de contenidos, se observa en un 63 %, criterio medianamente considerado y que debe buscar elevarse para corregir excelencia en la programación.
- Existen 2 colegios que consideran los criterios técnicos - pedagógicos en un porcentaje muy bueno de 92 % y 83 % , mientras que los 2 restantes lo hacen en un porcentaje bajo de 33 y 25 %.

### **ENTREVISTA REALIZADA A PROFESORES DE LA ESPECIALIDAD FIMA DE LOS COLEGIOS INVESTIGADOS.**

La entrevista en referencia fue realizada con la finalidad de averiguar en qué medida los profesores conocen los criterios para la selección de los contenidos y si se aplican dichos conocimientos en la planificación institucional que ellos elaboran.

Los resultados obtenidos de las entrevistas están consignados en la tabla 3.D. bajo el símbolo " x "; hallamos el porcentaje de cada uno de los criterios para la selección de contenidos y el porcentaje de cumplimiento de cada colegio.

También señalamos con una clave representada con los numerales: 1, 2, 3.....,12 los aspectos considerados en la entrevista.

Finalmente procederemos a realizar el análisis, según los datos recogidos de las entrevistas, las mismas que se anexarán al final de esta tesis y que nos servirá para sacar las conclusiones del tema tratado en este capítulo.

TABLA 3.D.

CRITERIOS PARA LA SELECCION DE CONTENIDOS QUE CONOCEN  
LOS PROFESORES DE FIMA

|                   | VALIDEZ |   | SIGNIFICA-<br>TIVOS |   | INTERESES |   |   |   | APRENDI-<br>BILIDAD |    | SISTEMA-<br>TIZACION |    | %<br>I C |       |
|-------------------|---------|---|---------------------|---|-----------|---|---|---|---------------------|----|----------------------|----|----------|-------|
|                   | 1       | 2 | 3                   | 4 | 5         | 6 | 7 | 8 | 9                   | 10 | 11                   | 12 |          |       |
| COLEG.            | C       | I | C                   | I | C         | I | C | I | C                   | I  | C                    | I  | I        | C     |
| B. Malo           |         | x | x                   |   | x         |   | x |   | x                   |    | x                    |    | x        | 67 33 |
| J. Calle          |         | x | x                   |   | x         | x |   | x |                     | x  |                      | x  | x        | 67 33 |
| Garalcoa          |         | x |                     | x | x         |   | x |   | x                   |    | x                    |    | x        | 42 58 |
| C. Cueva          |         | x | x                   |   | x         |   | x |   | x                   |    | x                    |    | x        | 67 33 |
| TOTAL             | 0       | 4 | 3                   | 1 | 1         | 3 | 3 | 1 | 3                   | 1  | 4                    | 0  | 2        |       |
| % por<br>criterio | 75      |   | 50                  |   | 81        |   |   |   | 50                  |    | 63                   |    |          |       |

C = CONOCE

I = IGNORA

| ASPECTOS CONSIDERADOS EN LA ENTREVISTA                                                                 | Clave |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| - ¿ Conoce Ud. cuáles son los criterios para seleccionar los contenidos ? .....                        | 1     |
| - Explique ¿ cuándo se considera un contenido como actual ? .....                                      | 2     |
| - ¿ Considera necesario seleccionar contenidos que no son aplicables a otras ramas? .                  | 3     |
| - ¿ Planifica los contenidos para que sean tratados en un tiempo suficiente ? .....                    | 4     |
| - ¿ Los temas tratados son adecuados, superficiales o profundos ? .....                                | 5     |
| - ¿ Considera ud . los intereses de los alumnos en la planificación ? .....                            | 6     |
| - ¿ considera necesario dedicar un mayor número de períodos a temas de más<br>importancia ? .....      | 7     |
| - ¿ Los contenidos seleccionados por ud. proporcionan la adecuada información al<br>estudiante ? ..... | 8     |
| - ¿ Los contenidos son adecuados al desarrollo intelectual de los alumnos ? .....                      | 9     |
| - ¿ Qué habilidades del alumno toma en cuenta ud. para planificar ? .....                              | 10    |
| - ¿ Considera que cada contenido sirve de base para el desarrollo del siguiente ? .....                | 11    |
| - ¿ Se evita repeticiones innecesarias de los contenidos ? .....                                       | 12    |

ANALISIS DE LA TABLA 3.D. SOBRE LOS CRITERIOS PARA LA  
SELECCION DE CONTENIDOS QUE CONOCEN LOS  
PROFESORES DE FIMA DE LOS COLEGIOS EN ESTUDIO

Analizando la tabla 3.D. conformada por los resultados obtenidos de la aplicación de la entrevista estructurada, se ha logrado detectar que los

profesores dicen no conocer todos los criterios aplicados para la selección de contenidos en los cuatro colegios.

Sin embargo, al preguntar por cada uno de los criterios observamos que un 75 % del criterio de validez manifiestan conocer los maestros entrevistados; puesto que responden afirmativamente 3 de ellos, cuándo un conocimiento es actual?.

En cuanto a considerar si se deben seleccionar contenidos aplicables a otras ramas responden negativamente en 3 colegios y el otro positivamente, lo que confirma no estar de acuerdo en la selección de contenidos que sean aplicables a otras ramas de la matemática. A la pregunta si planifican los contenidos para que sean tratados en un tiempo suficiente, 3 responden que sí y uno que no. De estas dos preguntas se deduce que se vigilan que los contenidos sean significativos sólo en un 50%.

Considerando el criterio de interés y necesidad del alumno en base a las preguntas 5, 6, 7 y 8 obtenemos que responden al ítem 5 de si los temas tratados son adecuados, superficiales o profundos, 3 manifiestan que son adecuados y el otro señala que hay profundidad de conocimientos; la pregunta 6 que averigua si se considera los intereses de los alumnos en la planificación, los 4 responden que sí; a la pregunta 7 de si es necesario dar un mayor tiempo de enseñanza a los temas más importantes, los 4 maestros señalan que sí y por último al ítem 8 responden 2 que sí y 2 que no con respecto a que si los contenidos proporcionan la suficiente información al estudiante .

Las opiniones vertidas nos permiten concluir que el criterio de interés de alumno es considerado en un 81 % .

Con respecto a si los contenidos son adecuados al desarrollo intelectual según la edad del alumno y los conocimientos adquiridos, 3 manifiestan que si son adecuados los contenidos.

Al pregunta 10 que averigua cuáles son las condiciones del alumno que se toman en cuenta para planificar 3 maestros desconocen; recopilando los resultados de las dos últimas preguntas sobre el criterio de aprendibilidad obtenemos que es considerado sólo en un 50 %.

Finalmente en cuanto al criterio de sistematización hemos formulado 2 cuestiones : de que si cada contenido sirve de base para el desarrollo del siguiente y si es que se evitan repeticiones innecesarias de los contenidos, responden conocer 3 y 2 maestros respectivamente de los 4 entrevistados; esto representa que el 63 % de este criterio es considerado.

Comparativamente los maestros del colegio Benigno Malo, Manuel J. Calle y Carlos Cueva consideran todos los criterios de selección de contenidos en un 67 %, mientras que el colegio Garaicoa considera apenas en un 42 %.

Del análisis podemos decir que:

- Los profesores entrevistados no conocen todos los criterios para la correcta selección de contenidos dentro de la programación institucional.
- Los criterios de validez, interés y sistematización son identificados en un porcentaje medianamente aceptable: 75, 81 y 63 % respectivamente .
- Los criterios de significación y aprendibilidad no conocen plenamente ya que apenas el 50 % de estos criterios manifiestan aplicar en las planificaciones .

- Los colegios que más consideran en conjunto los criterios para seleccionar contenidos son: Benigno Malo, Manuel J. Calle y Carlos Cueva T. en un porcentaje del 67 % .

### CONCLUSIONES DEL CAPITULO III

Resumiendo los datos de la observación realizada en las programaciones institucionales como de las entrevistas aplicadas a los profesores del área físico-matemática tenemos el siguiente cuadro:

| CURSO           | VALIDEZ % | SIGNIFICATIVOS % | INTERESES % | APRENDIBILIDAD % | SISTEMATIZACION % |
|-----------------|-----------|------------------|-------------|------------------|-------------------|
| 4 <sup>to</sup> | 75        | 62               | 52          | 88               | 75                |
| 5 <sup>to</sup> | 88        | 75               | 50          | 63               | 88                |
| 6 <sup>to</sup> | 75        | 50               | 38          | 88               | 63                |
| % promedio      | 79        | 62               | 47          | 80               | 75                |
| % profesores    | 75        | 50               | 81          | 50               | 63                |

Confrontando al porcentaje de criterios aplicados en la programación institucional de los colegios con los criterios que conocen los maestros de dichos planteles, se desprende que: el criterio de validez lo conocen y aplican; el criterio de contenidos significativos en el programa institucional es aplicado en un porcentaje bajo pero igualmente es conocido en un porcentaje de 50 % del criterio por los maestros; en cuanto, al criterio de interés se observa una marcada discrepancia; pues, en los programas institucionales lo aplican en apenas un 47 %, en tanto que los maestros manifiestan conocer este criterio en un 81 %.

En las programaciones institucionales se ha obtenido que el criterio de aprendibilidad se aplica en un 80 % pero de acuerdo a las entrevistas los maestros manifiestan conocer en un 50 %, datos que nos muestra también una

clara diferencia de contradicción; pues, al ser aplicadas en un 80 % demuestra que el maestro aplicó este criterio sin conocimiento de causa; es decir, existe un buen grado de aprendibilidad en las programaciones observadas pero desconocen teóricamente dicho aspecto, esto se debe a que se sigue un patrón que reúne esas características como son el programa oficial y por otro los textos consultados. Con respecto al criterio de sistematización es aplicado y conocido medianamente .

Los criterios de validez, aprendibilidad y sistematización en forma general, podemos decir que son los que más se aplican en los colegios en estudio.

El criterio de significación de contenidos e intereses de los alumnos son atendidos de manera superficial.

Por los resultados obtenidos y frente a la hipótesis secundaria de que:" No se toman en cuenta los criterios para la selección de contenidos "; prácticamente rechazamos ; pues, si se consideran éstos aunque medianamente.

De igual manera se cumple el objetivo 3 que es: Determinar si para la selección de contenidos se toman en cuenta los diversos criterios técnicos pedagógicos.

Con los resultados obtenidos hemos concluido este objetivo



## **CAPITULO IV**

### **CONCEPCION Y RAMAS DE LA MATEMÁTICA**

#### **4.1. Generalidades**

Se conoce que los conceptos matemáticos son abstractos; es decir, tienen su existencia en el pensamiento humano, que vienen como resultado de considerar objetos reales o creados por la mente humana, desprovistos de su contenido; a los cuales como producto de su observación, de sus relaciones, nacen definiciones matemáticas simples y perfectas a la vez.

Así hemos de conceptuar o tratar de conceptuar a la matemática como una ciencia, para lo cual haremos referencia a dos conceptos básicos de ciencia:

La ciencia se define como conocimiento positivo de ciertos hechos, por medio de la observación, experimentación que persigue la formulación de leyes, a partir del descubrimiento y estudio de relaciones existentes entre los objetos o fenómenos.

En un criterio más amplio, ciencia es también un conjunto de conocimientos verdaderos y probables, metódicamente fundados, sistemáticamente dispuestos según los grupos naturales de los objetos. De estos dos criterios de ciencia vemos que el uno es estricto, exige la formación de leyes, la matematización de ellas, y el otro es amplio sólo exige la existencia de métodos y un sistema para disposición de conocimientos.

La matemática es una ciencia en ambos sentidos en el criterio amplio porque se tiene un campo de estudios , que es el de los números y sus cálculos que nos ayudan a conocer la naturaleza, por eso decimos que la matemática no es más que una ciencia natural, tiene también métodos para su estudio, como son la observación, la experimentación, etc., y todas sus partes son expuestas con indiscutible ordenamiento sistemático, por eso nadie podrá dudar de su estructura, porque siendo ciencia exacta requiere mucho más de su sistematización.

Pero creemos que se afilia más al concepto restringido de ciencia, ya que la matemática en su esencia misma, persigue siempre la formulación de leyes, tan exactas y precisas como son las fórmulas matemáticas, que las obtiene a través del descubrimiento y estudio del cálculo, de la geometría, etc.

Una vez aclarado, el porqué la matemática es una ciencia, trataremos a ella como tal. Y es así que la consideran la ciencia del conocimiento; del conocimiento de todo hasta del individuo mismo.

En la actualidad Santalo, nos explica que " la matemática a principios del siglo XX se sale de sus lineamientos tradicionales, utilizándose en otras ciencias como la: Física, Economía, Sociología, Psicología, Biología, Genética, por citar ejemplos. " <sup>5</sup>

Es decir, la matemática a incrementado su campo de aplicación, sobretodo en el tratamiento de la llamada matemática moderna, cuyo contenido no es más que un cambio de visión en esta ciencia. De un aspecto rígidamente exacto dado para un mundo ideal, se ha pasado a una matemática menos rígida para un mundo real. Cuyas diferencias se refieren al aspecto calculatorio de

---

<sup>5</sup> . Santalo, la educación matemática hoy; pag. 9

antaoño, ya que ahora no se busca exactitud sino se procura formar el razonamiento lógico, la disciplina en el procedimiento, a fin de ampliar aún más su campo de acción.

#### **4.2. Rasgos característicos de la matemática**

Una adecuada presentación de cualquier ciencia no puede consistir sólo en información detallada, aunque sea extensa; debe también dar una visión propia de la naturaleza esencial de la ciencia en conjunto. El objeto del presente punto a tratarse es de dar un cuadro general de la naturaleza esencial de la matemática. Para ello no hay gran necesidad de entrar en detalles de teorías matemáticas recientes, puesto que la matemática elemental y la historia de la ciencia ya proporcionan base suficiente para obtener conclusiones generales.

##### **4.2.1. Abstracciones, demostraciones , aplicaciones:**

" Incluso con un conocimiento superficial de la matemática, es fácil reconocer ciertos rasgos característicos: su abstracción, su precisión, su rigor lógico, el irrefutable carácter de sus conclusiones y, finalmente el campo excepcionalmente amplio de sus aplicaciones". <sup>6</sup>

Es fácil reconocer el carácter abstracto de la matemática. Operamos con números abstractos sin preocuparnos de como relacionarlos en cada caso a objetos concretos. En la escuela primaria se estudia la abstracta tabla de multiplicar, esto es, una tabla para multiplicar un número abstracto por otro, y no un número de muchachos por un número de manzanas o por el precio de una manzana.

---

<sup>6</sup>. KolmoGoroff y otros, Matemática: Contenido, Método y Estructura, pág 17.

De modo similar, en geometría consideramos , por ejemplo, líneas rectas y no hilos gruesos, llegándose al concepto de línea geométrica por abstracción de todas las propiedades excepto la extensión en una dirección. En general, el concepto de figura geométrica es el resultado de la abstracción de todas las propiedades de un objeto exceptuadas su forma espacial y dimensiones.

Abstracciones de esta clase son características en toda la matemática. Los conceptos de número y figura geométrica son sólo dos de sus primeros y más elementales ejemplos, seguidos luego por muchos otros, demasiados numerosos para describirlos, y que tienen que ver con abstracciones tales como números complejos, funciones integrales, diferenciales, funcionales, espacios n-dimensionales e incluso espacios de infinitas dimensiones, etc.. Estas abstracciones, apoyadas unas en otras, han alcanzado tal grado de generalización que pierden aparentemente toda conexión con la vida diaria, y el hombre medio no entiende nada de ellas salvo el simple hecho de que " todo esto es incomprensible ".<sup>7</sup>

Pero las abstracciones no es algo exclusivo de la matemática; es característica de toda ciencia , incluso de toda actividad mental en general. Consecuentemente, la abstracción de los conceptos matemáticos no proporciona por si misma una descripción de carácter peculiar de la matemática.

Las abstracciones de la matemática se distingue por tres rasgos. En primer lugar, tratan fundamentalmente de las relaciones cuantitativas y formas espaciales, abstrayéndolas de todas las demás propiedades de los objetos. En segundo lugar, aparecen en una sucesión de grados de

---

<sup>7</sup> . Kolmogoroff y otros, *Matemática: Contenidos, métodos y Estructura*, pag. 18

abstracción creciente, llegando mucho más lejos en esta dirección que la abstracción en las demás ciencias. Finalmente, y eso es obvio, la matemática como tal se mueve casi por completo en el campo de los conceptos abstractos y sus interrelaciones. Mientras el científico de la naturaleza experimenta constantemente para demostrar sus aseveraciones, el matemático emplea sólo razonamientos y cálculos.

Es cierto que los matemáticos también hacen constante uso, como ayuda en el descubrimiento de teoremas y métodos de modelos y analogías físicas, y que recurre con frecuencia a ejemplos bien concretos. Estos constituyen la fuente real de la teoría y un medio de descubrir teoremas; pero ningún teorema pertenece definitivamente a la matemática hasta que no haya sido rigurosamente demostrado por un razonamiento lógico.

La necesidad de demostrar los teoremas es ya normal en la geometría en el bachillerato y se extiende a toda la matemática. Demostrar un teorema significa que el matemático lo deduzca mediante un razonamiento lógico a partir de las propiedades fundamentales de los conceptos que aparecen en ese teorema.

La excepcional amplitud de sus aplicaciones es otro rasgo característico de la matemática, el mismo que será detallado cuando estudiemos las aplicaciones propiamente dichas de las matemáticas.

#### **4.3. Cultura matemática**

Pero no basta que el estudiante, sepa demostrar teoremas. Debe saber, además, qué cosa es un teorema, qué cosa está haciendo cuando está demostrando una verdad matemática. Debe también tener nociones sobre lo

que es una teoría matemática, lo que es un postulado o axioma. En una palabra conforme va progresando en sus estudios, debe ir adquiriendo cultura matemática, no creemos exagerado al decir que la mayoría de los textos de matemática para instrucción secundaria dan la impresión de que la matemática es una ciencia aislada de las demás, que no tiene nada que ver con los hombres que han contribuido a crearla y a desarrollarla. Si el estudiante sale del colegio sin tener conciencia de lo que es la matemática como ciencia y de su relación con la cultura humana y con los hombres que han contribuido a hacerla, tendrá serias lagunas en su cultura que le impedirán comprender el sentido del mundo en el que vive. El estudiante deberá comenzar a ver la matemática como lo que realmente es: como una ciencia creada por el hombre y para el hombre, que se sigue y se seguirá creando mientras dure la cultura humana. El maestro debe abordar estos temas y debe aprovechar todas las ocasiones que se le presenten para lograr que el estudiante vea la matemática como una ciencia viva y no como letra muerta salida no se sabe de qué universo misterioso y lejano.

Si se elude la comprensión de los grandes conceptos matemáticos que debe utilizar el estudiante, se elude la comprensión de lo que está estudiando. Y esto es un crimen pedagógico.

#### **4.4. Aplicaciones de la matemática**

Expondremos de una forma explícita los invaluables campos en los cuales son aplicables esta ciencia, pues su beneficio puede sentirse no sólo en el campo material como es el tecnológico, industrial, en donde ha alcanzado un alto nivel de desarrollo sino también ha logrado cambios a nivel de una preparación personal como mejorar el intelecto debido a una práctica diaria y al esfuerzo propio que realiza el sujeto en el manejo de los fundamentos

matemáticos, estos le brindan, agilidad mental y seguridad en las diversas situaciones diarias que enfrentan las personas en su cotidiano vivir. Citando algunos ejemplos podemos decir que empleamos la aritmética para calcular nuestros gastos o la geometría para calcular la superficie de un apartamento; naturalmente las reglas a emplearse son muy sencillas, pero debemos recordar que en algún período de la antigüedad representaron los logros matemáticos más avanzados de la época; el desarrollo de la tecnología moderna sería imposible sin la matemática. No hay probablemente un solo proceso técnico que pueda realizarse sin cálculos más o menos complicados ; además la matemática juega un papel muy importante en el desarrollo de nuevas ramas de la tecnología.

Por otro lado, las ciencias exactas como: Mecánica, Astronomía, Física y una gran parte de la Química, expresan sus leyes como todo estudiante sabe, por medio de fórmulas y utilizan ampliamente el aparato matemático en el desarrollo de sus teorías.

En otras ciencias la matemática tiene un papel secundario; pero sin embargo importante para el estudio de fenómenos tan complicados como los de Biología y Sociología, de un modo u otro, la matemática se aplica en casi todas las ciencias, desde la mecánica hasta la economía política.

#### **4.5. Valores en la matemática**

##### **4.5.1. Valor formativo**

Los maestros son los llamados a hacer una primera y fundamental aplicación de la matemática en el campo de la formación del hombre, estrictamente en cuanto a su inteligencia se refiere. Así los psicólogos Piaget

y Galperin sostienen que: " La inteligencia se va formando paulatinamente comprendiendo gradualmente la realidad de las cosas " <sup>8</sup>. Es decir se entiende de poco a poco hasta lograr una comprensión total del medio o realidad que vive. Para estos psicólogos la inteligencia es una adaptación del ser humano a las realidades de la vida o es la capacidad de presentar respuestas adecuadas a problemas nuevos, en base a experiencias anteriores que ya han vivido.

Considerada así la inteligencia ensayaron experimentos en grupos de estudiantes de edad escolar, primeramente realizaban sus trabajos manipulando elementos concretos operaban en esta forma para luego enseñarles conceptos más científicos hasta llegar a la abstracción total, por todo esto se puede decir que la matemática concuerda con la forma del pensamiento humano, es decir tiene una secuencia en sus contenidos que van desde los más sencillos conceptos y formas de operar hasta procedimientos y operaciones más abstractos en los que para su comprensión necesita mucho del razonamiento, o sea desde el inicio deben ser comprendidos y dominados los conceptos científicos para más tarde asimilarlos en forma total transformándose mediante este sistema en una ciencia más sencilla que dificultosa, esta es la base científica por la cual señalamos que la matemática tiene su valor formativo, por cuanto en toda etapa escolar y media se transmite conocimientos sistemáticamente dispuesto, que siempre se exponen desde los más sencillos hasta los más complicados permitiéndonos llegar hasta problemas y situaciones realmente complejas, en donde mentes con inteligencia especialmente formadas podrán salir al paso y avanzar hacia nuevas metas.

---

<sup>8</sup>. Piaget y Galperin. Psicología Educativa. Edit. Stones Pag. 2000



Todo lo expuesto no sería posible si la matemática no fuera como es abstracta, todos sus principios , conceptos , sus procesos encierran un algo que nos obligan a razonar constantemente, a pensar, a ejercitar la mente que viene a constituirse en un requisito para así, poder seguir avanzando en sus conocimientos y codificar nuevos conceptos de más elevado nivel de abstracción.

Por estos puntos de vista es fácil detectar que el conocimiento de la matemática en su estructura, empieza por el estudio de los elementos que permiten formar conjuntos operar con ellos y luego formar grupos o estructuras algebraicas que nos llevan a manejos numéricos más avanzados, esta secuencia tiene la misma estructura en que se forma la inteligencia humana.

La matemática proporciona elementos formativos importantes en la disciplina mental que tiende al desarrollo armónico de la inteligencia, pues enseña a realizar planteos claros, a fijarse datos precisos, exige seguridad en sus resultados, se plantean hipótesis claras y ordenadas que nos llevarán a conclusiones lógicas y que serán aplicadas en diferentes actividades que realiza el hombre, con esto demostramos la necesidad de ejercitar al estudiante en el razonamiento matemático, pues su valor formativo es muy importante en muchos aspectos de la personalidad del hombre.

#### **4.5.2. Valor instrumental**

Como instrumento de la matemática deja ver dos importantes y básicos aspectos como el de ser la base o el medio para la adquisición de otros y nuevos conocimientos que tendrá el individuo y el de ser el medio de comunicación, muchos autores destacan la importancia de la comunicación ,

pues no debemos olvidar que ésta ha llegado a constituir un lenguaje actual y mundial.

Con respecto a que la matemática facilita la adquisición y descubrimiento de más y mejores conocimientos, el alumno debe saber que esta ciencia constituye un recurso indispensable para aprender, comprender y aplicar los conocimientos en otras ciencias. Así tenemos por ejemplo que la Física al igual que otras asignaturas necesitan de la matemática para su desarrollo y su comprensión, pues resulta indiscutible y carece de sentido explicar que esta área siendo una ciencia no necesita de la exactitud, del rigor del pensamiento y procedimientos que brinda la llamada ciencia exacta como es la matemática. Luego está claro justificar que la matemática se ha constituido para el conocimiento de lo que es la física y de igual modo para el apogeo de las otras ciencias en general como son la Geografía, Ciencias Naturales , Química , Biología , Ingenierías, y aún otras áreas como la Psicología, Didáctica , etc.. Los maestros debemos preocuparnos para que los alumnos conciban a la matemática como algo dinámico que está estrechamente vinculado con otros campos de estudio .

Un rendimiento adecuado en los alumnos para la comprensión de la materia se consigue procurando que ellos trabajen solos, en parejas o grupos pero buscando que siempre tengan una participación activa, un desenvolvimiento máximo comparando y discutiendo resultados, corrigiendo desaciertos, aclarando conceptos y desarrollando destrezas, actividades todas tendientes a llenar la necesidad de aprender, de formarse profesional e intelectualmente cada ser humano.

En lo que se refiere a la comunicación de la matemática si responde a esta necesidad, pues las oraciones tienen la ventaja a ser concisas,

inconfundibles, los alumnos deben aceptarla como el medio que les permite expresar acertadamente lo que saben, lo que han comprendido de todo aquello que esperan conocer

#### **4.5.3. Valor práctico**

Este valor esencialmente estriba en el hecho de que es el medio necesario para la continuación de estudios superiores, los alumnos deben tener suficiente destreza en el manejo de las operaciones matemáticas, en aplicar sus conocimientos, teoremas, leyes, axiomas, cálculo, etc., para enfrentar al reto de nuevos estudios, siguiendo el auge de la técnica y métodos matemáticos.

Además de lo mencionado el valor práctico de esta ciencia en nuestros días radica en que la matemática es útil en diversas actividades como la industria, el área comercial, área arquitectónica, etc., campos de trabajo que se desenvuelve basándose en complejos y precisos funcionamientos de motores, maquinarias que es posible conseguir gracias al beneficio práctico que brinda la matemática.

Por todo lo señalado recomendamos que desde temprana edad se debe dar a conocer la matemática como el objeto útil y servicial para el conocimiento y dominio de la ciencia.

#### **4.6. La unidad de la matemática**

La matemática es una ciencia en el sentido estricto de la palabra, cuyo campo de estudio es el número y sus cálculos mismos; que ayudan a comprender la naturaleza. Ha venido surgiendo poco a poco como una

necesidad humana que en la actualidad se la siente plenamente y con más intensidad.

Desde la antigüedad, los pueblos ante la necesidad de pago de impuestos, el reparto de cosechas, el estudio de movimientos de estrellas, de medir el tiempo, de comercio, la distinción de formas, etc., fue descubriendo por caminos empíricos, al observar ciertas constantes, relaciones cuantitativas, las primeras nociones matemáticas.

Así surgió la aritmética, destacándose en el manejo de operaciones físicas con símbolos, que conocemos como números, y que hoy tienen sistemas concretos establecidos como el decimal, binario, ternario, etc..

Así mismo surge la geometría, luego la trigonometría, que van estableciéndose gracias a la ayuda de los conocimientos anteriores y por las relaciones que entre ellas mismas existen.

En general, en los diversos campos de la matemática todas usan un elemento fundamental " el número ". Y unas de otras se valen para realizar sus operaciones concretas, para razonar o deducir, o como auxilio para demostrar teoremas; así el cálculo diferencial e integral usa mucho de procedimientos algebraicos, de la geometría como instrumento de razonamiento, de la trigonometría, como valiosa herramienta de trabajo para resolver problemas.

Así las variadas ramas que han surgido de esta ciencia tienen un nexo, una relación, una necesidad de unos con otros para aplicarlas en la avanzada y siempre evolucionante tecnología moderna.



Lo expuesto lleva a conceptuar esta ciencia como un todo, un conjunto de conocimientos (teoría de conjuntos, lógica matemática, geometría, trigonometría, geometría analítica, probabilidades, cálculo infinitesimal, etc.), sistemáticamente expuestos, organizadamente aplicados y disciplinadamente utilizados en la diaria tarea del hombre .

Dada la gran amplitud de la matemática no posibilita estudiarlas en toda su extensión, por lo que se ha tenido que dividirla en varias partes conocidas como ramas de la matemática; siendo un medio solamente de posibilitar su estudio completo. Por ello debe recordarse que la matemática es una sola; y si se ha de estudiarla o enseñarla deberá abarcar esta enseñanza todas las partes de su supuesta división, a fin de que el estudiante no tenga una concepción aislada de ella.

#### **4.7. Ramas de la Matemática**

El conocimiento matemático engloba una gama tan amplia de importantes aspectos necesarios para el adelanto general del alumno, que desea adquirirlos en forma completa y total, de allí que a medida que la civilización progresa se va notando que el estudio matemático es abordado por partes o ramas, cada una de las cuales está encaminada a la comprensión o dominio de un determinado aspecto. Sin embargo, es necesario recalcar que la existencia de estas ramas, en ningún momento significa fragmentación de la ciencia, sino todo lo contrario. Su estudio relacionado y concatenado, contribuye a su mayor sistematización.

La gran inestabilidad de la ciencia que está en desarrollo a la par con el avance de la tecnología mundial le da mayor amplitud, lo suficiente como para

dificultar un estudio en forma global, razón por la cual se ha visto dividida en partes de acuerdo a modos de operar y subcampos de estudio y aplicación.

Ello ha provocado la emisión de diversos criterios que llevarán al concepto de matemática moderna frente a una supuesta matemática tradicional. Para fines de esta tesis, nosotros vamos a concordar con el criterio expreso de Diedonne, conocido matemático francés que dice: "No hay matemáticas tradicionales, ni matemáticas modernas, las matemáticas son una ciencia continua".

Y, es más, reiteramos el hecho de que la matemática es una sola. Sin embargo, para poder realizar un análisis de los contenidos que deben enseñarse, trataremos de señalar las "ramas" de la matemática que se deberán enseñar sobretodo en el ciclo diversificado .

A continuación pasaremos a desglosar cada "rama" de la matemática.

#### **4.7.1. Teoría de conjuntos**

Es importante no descuidar la teoría de conjuntos, ya que sin estos conocimientos al educando no le será posible dominar con propiedad la matemática, ni conocer la ilimitada cantidad de aplicaciones que tiene en todas las ramas de ciencia y la tecnología. Los conjuntos ayudan a renovar los fundamentos y a explicar la naturaleza de la matemática actual, mostrando el papel fundamental que la idea de conjunto desempeña en la definición de par ordenado, producto cartesiano, relaciones, función, etc.. La teoría de conjuntos es la clave para entender muchas etapas de la matemática y su aplicación a otras ramas de la ciencia. Por esta razón los conjuntos se deben estudiar en todos los niveles de la enseñanza. Sus conceptos son fáciles de

asimilar y un estudio a fondo de los mismos revela una estrecha relación con la lógica y muestra como a partir de ellos se puede construir toda la matemática.

La teoría de conjuntos es el lenguaje de la matemática y por eso su trascendencia dentro del desarrollo de la misma.

### **Contenidos fundamentales de la teoría de conjuntos**

Anotaremos los grandes títulos que abarca esta rama de la matemática para tener una idea de los conceptos que ella estudia:

1. Álgebra de conjuntos

2. Relaciones

3. Funciones

#### **4.7.2. Lógica Matemática**

Al ser la rama que estudia las leyes y formas del razonamiento, trata sobre la utilización correcta de las expresiones. Así como, al discurrir sobre un mismo caso la lógica depende muchas veces de cada persona. Para evitar esto se ha buscado una lógica que podemos llamarle universal, la misma que está dotada de una estructura matemática, dando lugar a la aparición de la llamada "Lógica Matemática". Mediante ella aprendemos las bases del razonamiento científico y la demostración matemática. Pero la lógica depende de un lenguaje matemático muy especial en cuanto a nombres y símbolos se refiere y como toda la matemática tiende a abstraer los conceptos particulares por lo

que en principio, no resulta muy fácil su comprensión, pero ella es un excelente medio para configurar la mente, ya que produce hábitos de claridad, rigor y exactitud, constituyendo así una necesidad imperiosa de enseñar lógica al estudiante antes de introducirlo en la matemática pura, pues la lógica nos da sin duda la necesaria agilidad mental que facilitará la comprensión y aprendizaje del resto de la matemática.

### **Contenidos fundamentales de la lógica matemática**

Los principales temas son los siguientes:

1. Cálculo proposicional.- Tablas de verdad.
2. Certeza y validez.
3. Tablas de argumentación.
4. Métodos de demostración.
5. Predicados y cuantificadores.

#### **4.7.3. Álgebra**

Es la rama de la matemática que aplica las leyes de composición interna o conocidas también como operaciones aritméticas o leyes formales de la aritmética, es el uso de símbolos cuyo significado es el de números reales cualesquiera y/o números complejos. En el simbolismo generalmente se utiliza letras del alfabeto, que al parecer de Juan Viedma expresa que las letras utilizadas en álgebra representan cualquier número de cualquier clase.



La finalidad u objetivo primordial que persigue el álgebra es la formulación de razonamientos sobre los números por medio de símbolos o signos de abreviatura. Trata sobre el análisis de las cantidades consideradas en forma general, pero sirviéndose de letras u otros signos para su representación; la generalización del álgebra permite la utilización de letras y números con expresiones especiales denominadas fórmulas algebraicas que representan una regla o principio general, aspectos de una invalorable importancia en las ciencias conexas con la matemática.

### **Contenidos fundamentales del álgebra**

Los contenidos fundamentales que trata son:

1. Operaciones fundamentales con números enteros, racionales, irracionales, reales y decimales.
2. Operaciones fundamentales con expresiones algebraicas
3. Estudio sobre ecuaciones
4. Números complejos: Estructura, operaciones y leyes
5. Funciones exponenciales y logarítmicas
6. Sucesiones
7. Teoría combinatoria

#### **4.7.4. La Geometría:**

Es la rama que estudia las propiedades y medidas de las figuras compuestas de puntos y líneas, superficies y volúmenes que caracterizan el espacio ordinario, aunque de un punto de vista formal y abstracto y sin atender a su eventual verificación física.

El objetivo fundamental de esta rama es conocer las propiedades, formas y dimensiones de las figuras geométricas, entendiéndose por figura geométrica cualquier extensión determinada por puntos, líneas o superficies

La enseñanza de la geometría en el diversificado de la especialidad físico-matemáticas va dirigido al estudio de las figuras planas, aquellas que poseen todos sus elementos en un mismo plano o que son determinadas por dos dimensiones, realizando evaluaciones de áreas y cuerpos geométricos y volúmenes en cuya construcción son necesarias las tres dimensiones: largo, ancho y profundidad.

La Geometría ocupa un lugar central dentro de la matemática porque conlleva a una gran actividad mental requerida para la solución de problemas, en la intuición y demostración de teoremas.

Esta rama tiene diversas aplicaciones en la Física, Mecánica, Dibujo Técnico y en todas las áreas industriales.

#### **Contenidos fundamentales de la geometría**

En forma general los contenidos son:

1. Angulos.- Triángulos.- Polígonos

**2. Proporcionalidad y semejanza**

**3. Polígonos, circunferencia y círculo**

**4. Relaciones métricas en los: triángulos, polígonos regulares  
y círculo**

**5. Evaluación de áreas**

**6. Geometría del espacio**

#### **4.7.5. Trigonometría**

Es la rama de la matemática que se ocupa de la resolución de triángulo.  
Por extensión estudio de las funciones asociadas a un ángulo.

En su concepción original la trigonometría se centraba en el estudio de las relaciones entre los ángulos y los lados de un triángulo rectángulo; posteriormente, se amplió a cualquier clase de triángulo limitado por lados rectos lo que se conoció como trigonometría plana.

Los programas computacionales de diseño y de simulación encuentran su fundamento científico en los conceptos básicos de la geometría y de la trigonometría.

Por lo expuesto, se ha dado mucha importancia al estudio de las funciones trigonométricas, estudiándose este aspecto funcional de manera

clara y sencilla, pensando en las múltiples aplicaciones que tendrá esta ciencia a los estudios superiores.

La trigonometría se aplicó en primera instancia en la agrimensura, la navegación y la ingeniería, también en el estudio de algunas clases de fenómenos vibratorios como la luz, electricidad y sonido. Su aplicación se extiende a muchos campos del conocimiento tanto teórico como práctico, así por ejemplo cuando se estudia el cálculo de algunas funciones algebraicas.

#### **Contenidos fundamentales de la trigonometría**

De los aspectos que estudia señalaremos los siguientes:

1. Trigonometría .- El triángulo rectángulo
2. Funciones trigonométricas de ángulos de cualquier magnitud.
3. Análisis trigonométrico.
4. Resolución de triángulos oblicuángulos.

#### **4.7.6. Geometría Analítica Plana**

Es una rama de la matemática que establece un nexo entre las curvas del plano y las ecuaciones algebraicas con 2 incógnitas.

El principio fundamental de esta ciencia es que elegidos unos ejes de coordenadas, todo punto del plano está unívocamente determinado por una

teoría de números; convirtiéndose de esta manera los problemas geométricos en algebraicos.

El estudio de la geometría analítica permitiría a los estudiantes continuar en la adquisición de nuevos conocimientos matemáticos, por ejemplo un estudio razonado de intersección de superficies y curvas en el espacio, será de gran ayuda para comprensión de muchos temas de cálculo infinitesimal .

### **Contenidos fundamentales de la geometría analítica plana**

De igual que en las otras ramas señalaremos los grandes contenidos que son:

1. La recta
2. Lugares geométricos
3. Cónicas
4. Transformación de coordenadas
5. Coordenadas polares
6. Ecuaciones paramétricas

#### **4.7.7. Álgebra lineal:**

Es la parte de la álgebra motivada por la geometría del espacio, que trata sobre espacios vectoriales, matrices, aplicaciones lineales y determinantes, espectro, polinomios y descomposición primaria; básicamente

Es de importancia en la matemática porque ella sirve de introducción y/o aplicación en cálculo que tienen gran utilidad en las ciencias.

Ha adquirido mayor importancia en la educación por ser menos abstracta y de fácil comprensión desarrollando el estudio de ecuaciones lineales y se ha hecho necesaria para deducir resultados teóricos de tales sistemas y crear notaciones simplificadas para su manipulación; su generalización le ha conducido a una rama matemática de vasta aplicación en las ciencias físicas, y porque simplifica las operaciones en gran variedad de modelos no lineales.

### **Contenidos fundamentales de la álgebra lineal**

Los principales contenidos que esta rama trata son los siguientes:

1. Vectores
2. Matrices
3. Espacios vectoriales y subespacios
4. Aplicaciones lineales
5. Matrices
6. Sistemas lineales .- Producto escalar

#### **4.7.8. Probabilidades**

Es la rama de la matemática que comenzó con estudios de juegos de azar, con matemáticos como Fermat y Pascal y que más tarde fueron dándole enfoque sistemático hasta llegar a un riguroso enfoque demostrativo. El objeto mismo de esta rama se fija en la repetición de una experiencia para tratar de determinar la frecuencia relativa en la que sucede un hecho. Luego estudia los fenómenos aleatorios mediante el cociente de casos favorables y casos posibles.

Igualmente su aplicación a problemas de la vida diaria como son: seguros de vida, de robo, de incendios, que se basan en conceptos de esta rama. Pero mayor importancia tiene en las ciencias físicas, genéticas y biológicas que suelen expresar sus éxitos en términos de probabilidad. Como por ejemplo citamos los muy conocidos conceptos de prueba de hipótesis que emplea el método científico para comprobarlos mediante el cálculo del error que produce las predicciones.

### **Contenidos fundamentales de las probabilidades**

Los contenidos que trata esta rama de la matemática son:

1. Probabilidades empíricas
2. Probabilidades apriori
3. Probabilidad matemática
4. Probabilidad condicional

## 5. Distribución de probabilidad

### 4.7.9. El Cálculo Infinitesimal

Es la rama de la matemática que se preocupa de investigar cómo varía el valor de una variable independiente. La medida exacta de esta variación da lugar al " cálculo diferencial " o derivación.

También se ha desarrollado el "cálculo integral " que es la operación inversa a la derivación. La unión de estas dos operaciones da origen al denominado " cálculo infinitesimal " , instrumento primordial del matemático contemporáneo.

Esta rama es considerada por muchos , como la cúspide del conocimiento matemático, pues requiere de capítulos y conceptos de todas las demás ramas para la resolución de problemas que no pueden ser estudiados por ninguna de ellas.

Gran parte del programa actual , está estrechamente vinculado al desarrollo y aplicación de técnicas del cálculo infinitesimal, una de cuyas principales virtudes es la sencillez , que unida a la exactitud de sus resultados la ha transformado en indispensable en la resolución de los más diversos tipos de problemas, que abarcan áreas como la Economía o el cálculo de estructuras , proyecciones de ventas y demandas o diseños de reactores, por citar algunos de los casos más usuales.

El desarrollo y progreso tecnológico; el creciente papel de la ciencia en la sociedad ; han obligado que conceptos antes dados para matemática



superior como derivada; integral, ecuaciones diferenciales, sean herramientas indispensables para el hombre, de allí su importancia.

Aún más la enseñanza se lleva una gran ventaja al tratar esta materia que es una disciplina fundamental para el desarrollo intelectual; por la importancia de sus aplicaciones; y porque en ella se cruzan todas las partes de la matemática, de manera que su estudio permite relacionarlas y usarlas en distintos aspectos.

Sin embargo su enseñanza deberá dejarse para los últimos años de estudio (Quinto y/o Sexto curso ), pero presentada al nivel de la madurez intelectual de los alumnos.

### **Contenidos fundamentales del cálculo infinitesimal**

Los contenidos que estudia esta rama son los siguientes:

1. Límites y continuidad.
2. Derivadas de funciones algebraicas y trascendentales.
3. Valores extremos
4. Aplicaciones de la derivada.
5. Antidiferenciación.
6. Integral definida.

## 7. Aplicaciones de la integral definida.

### INVESTIGACION DE CAMPO

#### **4.8. Ramas de la Matemática que se han cumplido dentro del Programa Institucional en el año lectivo 1992 - 1993**

Esta investigación hace referencia a los contenidos matemáticos que se han dado en los colegios fiscales, especialidad FIMA durante el año lectivo 1992-1993, para cumplir el Programa Institucional planificado por los maestros de cada establecimiento en estudio.

Los datos obtenidos se recopiló de los leccionarios de los respectivos cursos del diversificado de FIMA de cada uno de los colegios.

El objetivo de esta investigación es confirmar o negar la aseveración de la hipótesis secundaria que dice: Los colegios de la especialidad FIMA de la Ciudad de Cuenca no incluyen todas las ramas de la matemática en el cumplimiento de sus programas institucionales.

##### **4.8.1. Ramas de la Matemática que se dan en los cuartos cursos FIMA**

Los datos de los cuartos cursos están recopilados en la tabla 4.A., la misma que presenta los contenidos agrupados dentro de las unidades respectivas, el cumplimiento de estas unidades se representan con el símbolo " x " dentro de cada rama según el caso específico.

**TABLA 4.A.**

| <b>RAMAS DE LA MATEMATICA</b> |                                                                                                                                                 |                 |                |              |       |                       |                 |                 |                  |              |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|--------------|-------|-----------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------|
| <b>Colegio</b>                | <b>CONTENIDOS</b>                                                                                                                               | Teoría<br>conj. | Lógic.<br>mat. | Alge-<br>bra | geom. | trigon<br>o<br>metría | geom.<br>analt. | Alge.<br>lineal | proba<br>bilidad | Cálcu-<br>lo |
| <b>B. Malo</b>                | Productos notables<br>Factorización<br>MCD y MCM<br>Fracciones algebraicas<br>Ecuaciones de 1º grado<br>Problemas sobre ec. de<br>primer grado. |                 |                | <b>X</b>     |       |                       |                 |                 |                  |              |
| <b>Manuel<br/>J. Calle</b>    | Descomposición factorial<br>Radicación<br>MCD y MCM<br>Fracciones<br>Ecuaciones de 1º grado                                                     |                 |                | <b>X</b>     |       |                       |                 |                 |                  |              |
| <b>Garaicoa</b>               | Descomposición factorial<br>MCD y MCM<br>Fracciones Algebraicas<br>Ecuaciones de 1º grado                                                       |                 |                | <b>X</b>     |       |                       |                 |                 |                  |              |
| <b>Carlos<br/>Cueva</b>       | Descomposición factorial<br>MCD y MCM<br>Fracciones Algebraicas<br>Ecuaciones de 1º grado                                                       |                 |                | <b>X</b>     |       |                       |                 |                 |                  |              |

**ANALISIS DE LA TABLA 4.A.**

Analizando la tabla 4.A se aprecia que en los cuartos cursos de los diferentes colegios en estudio con la especialidad físico-matemática de la Ciudad de Cuenca, se está dando únicamente álgebra. Se puede destacar que los contenidos que abordan mayoritariamente los 4 colegios son:

- Productos notables

- Factorización

### **Ecuaciones de primer grado**

En consecuencia en los cuartos cursos no se está dando todas las ramas de la matemática.

#### **4.8.2. Ramas de la matemática que se dan en los quintos cursos FIMA**

Los datos de la tabla 4.B. contienen la información de los quintos cursos; los contenidos, representados con el símbolo " x " se recopilan en las unidades respectivas de cada rama de la matemática.

TABLA 4.B

| RAMAS DE LA MATEMATICA     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |                |              |       |                       |                 |                 |                  |              |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|--------------|-------|-----------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------|
| Colegio                    | CONTENIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Teoría<br>conj. | Lógic.<br>mat. | Alge-<br>bra | geom. | trigon<br>o<br>metría | geom.<br>analt. | Alge.<br>lineal | proba<br>bilidad | Cálcu-<br>lo |
| <b>B. Malo</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuaciones de 1° grado</li> <li>- Sistema de ecuaciones lineales.</li> <li>- Potenciación</li> <li>- Radicación</li> <li>- Ecuaciones de 2° grado</li> <li>- Teoría combinatoria</li> <li>- Funciones trigonom.</li> <li>- Ley del sen. , cos., tan.</li> <li>- Resolución de triángulos rectángulos</li> <li>- Resolución de triángulos oblicuángulos</li> </ul> |                 |                | X            |       |                       |                 |                 | X                |              |
| <b>Manuel<br/>J. Calle</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de ecuaciones de 1° grado</li> <li>- Números complejos</li> <li>- Ecuaciones de 2° grado</li> <li>- Funciones trigonom.</li> <li>- Ley del sen. cos. y tan.</li> <li>- Relaciones trigonométricas fundamentales</li> <li>- Resolución de ecuaciones trigonométricas</li> </ul>                                                                           |                 |                | X            |       |                       |                 |                 |                  |              |
| <b>Garaicoa</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Radicación .- Ecuaciones de 2° grado</li> <li>- Progresiones</li> <li>- Logaritmos</li> <li>- Trigonometría</li> <li>- Funciones de ángulo cualquiera</li> <li>- Ecuaciones de 1° grado</li> </ul>                                                                                                                                                                |                 |                | X            |       |                       |                 |                 |                  |              |
| <b>Carlos<br/>Cueva</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuaciones de 1° grado</li> <li>- Sistemas de ecuaciones de 1° grado</li> <li>- Potenciación</li> <li>- Radicación</li> <li>- Cantidad imaginaria</li> <li>- Ecuación de 2° grado</li> <li>- Funciones trigonom.</li> <li>- Leyes del sen., cos., tan.</li> <li>- Resolución de triángulos rectángulos</li> </ul>                                                 |                 |                | X            |       |                       |                 |                 |                  |              |

### ANALISIS DE LA TABLA 4.B.

Según se observa la tabla que antecede, en todos los colegios en estudio, en los quintos cursos, se imparten solamente dos ramas de la matemática: Álgebra y Trigonometría en los 4 colegios.

En álgebra los contenidos impartidos son: Potenciación y Radicación, sistemas de ecuaciones de primer grado, números complejos, ecuaciones cuadráticas, logaritmos y progresiones .

En trigonometría se está impartiendo en funciones trigonométricas: ley de los senos, cosenos y tangentes, Relaciones Trigonométricas, Ecuaciones Trigonométricas , Resolución de triángulos rectángulos, Ecuaciones trigonométricas.

De lo anteriormente observado deducimos que los quintos cursos tampoco reciben o conocen los contenidos de todas las ramas de la matemática, destacándose únicamente álgebra y trigonometría.

#### **4.8.3. Ramas de la matemática que se dan en los sextos cursos FIMA**

Los datos de la tabla 4.C. corresponden a los sextos cursos, al igual que en los cursos anteriores la información representada con una " x " corresponde a los contenidos de las diversas unidades de las ramas de la matemática.



( continuación de la tabla 4.C )

| Colegio         | CONTENIDOS                                                                                                                                                  | Teoría<br>conj. | Lógic.<br>mat. | Alge-<br>bra | geom. | trigono-<br>metría | geom.<br>analf. | Alge.<br>lineal | proba-<br>bilidad | Cálcu-<br>lo |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|--------------|-------|--------------------|-----------------|-----------------|-------------------|--------------|
| Garaicoa        | - Algebra financiera<br>- Imposiciones, Amortizacio-<br>nes                                                                                                 |                 |                |              |       |                    |                 |                 |                   |              |
|                 | - Func. trigon. cualquiera<br>- Func. de áng. compuestos<br>- Func. de áng. mitad<br>- Identidades y ecuaciones                                             |                 |                |              |       | X                  |                 |                 |                   |              |
|                 | - Distancias y áreas<br>- Ecuaciones de la recta<br>- Lugares geométricos                                                                                   |                 |                |              |       |                    | X               |                 |                   |              |
| Carlos<br>Cueva | - Distancia entre dos puntos<br>- Pendiente de una recta<br>- Ecuación de la recta<br>- Perímetro de un polígono<br>- La circunf. ecuación<br>- La parábola |                 |                |              |       |                    | X               |                 |                   |              |
|                 | - La derivada.- Teoremas<br>- Deriv. de una func. comp.<br>- Diferenc. implícita                                                                            |                 |                |              |       |                    |                 |                 |                   | X            |

ANALISIS DE LA TABLA 4.C.

Según la tabla 4.C. en los sextos cursos, se están dando las siguientes ramas de la matemática como son: Teoría de conjuntos 2 colegios, Algebra en 2 colegios, Trigonometría 1 colegio, Geometría Analítica dan 4 colegios; Cálculo 2 colegios y Lógica Matemática 1 colegio. La ramas que no conoce ningún colegio son: Geometría, Algebra Lineal y Probabilidades. La Rama de Geometría Analítica es la que más se imparte en este curso en todos los colegios en estudio, le sigue en cumplimiento Algebra , se estudia en 2 de los colegios. Los temas más importantes de cada rama que han estudiado son:

En Geometría Analítica



- Distancia entre dos puntos
- Pendiente de una recta
- División de un segmento en una razón dada
- Ecuación de la recta
- Ecuación de la circunferencia, Tangente
- Lugares geométricos

#### **En Teoría de Conjuntos**

- Proposición de conjuntos
- Funciones inyectivas y sobreyectiva

#### **En Algebra**

- Sistema de ecuaciones cuadráticas
- Análisis combinatorio
- Variaciones, combinaciones y permutaciones
- Desigualdades

#### **En Trigonometría**

- Funciones de ángulos compuestos

- Funciones del ángulo mitad

### **En Cálculo**

- Límites y continuidad

- Derivadas

- Antidiferencial

### **En Lógica Matemática**

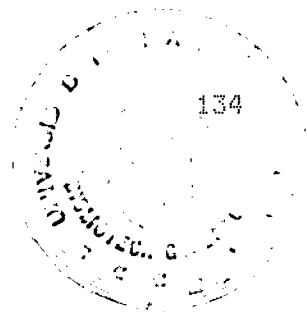
- Tablas de verdad

- Proposiciones y cuantificadores

- Leyes del álgebra de proposiciones

## **CONCLUSIONES DEL CAPITULO IV**

Concluyendo el presente capítulo, se ha podido demostrar que en los cuartos cursos se está cumpliendo con un programa de contenidos correspondientes a álgebra, en los 4 colegios investigados, desatendiéndose totalmente las otras ramas de la matemática por completo.



Algo similar ocurre en los quintos cursos en los cuales se imparte álgebra pero también trigonometría en los 4 colegios, sin atenderse a las otras ramas de la matemática.

En los sextos cursos, en los 4 planteles se da geometría analítica ; álgebra en 2 de los planteles. Y se da un mínimo de teoría de conjuntos y cálculo. Da un solo colegio indistintamente trigonometría y lógica matemática. Las otras ramas como geometría, álgebra lineal y probabilidades no son atendidas por los planteles.

Para una mejor comprensión de las conclusiones obtenidas exponemos el siguiente cuadro, 4.D , que , nos permite observar de un modo global qué ramas se imparten en los diferentes cursos de los colegios investigados.

TABLA 4.D.

| RAMAS DE LA MATEMATICA QUE SE DAN EN LOS CUARTOS, QUINTOS Y SEXTOS CURSOS DE LOS COLEGIOS |        |                        |             |           |       |                 |               |              |               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------|-------------|-----------|-------|-----------------|---------------|--------------|---------------|-----------|
| Colegio                                                                                   | Cursos | RAMAS DE LA MATEMATICA |             |           |       |                 |               |              |               |           |
|                                                                                           |        | Teoría conj.           | Lógic. mat. | Alge- bra | geom. | trigon o metría | geom. analít. | Alge. lineal | proba bilidad | Cálcu- lo |
| B. Malo                                                                                   | Cuarto |                        |             | X         |       |                 |               |              |               |           |
|                                                                                           | Quinto |                        |             | X         |       | X               |               |              |               |           |
|                                                                                           | Sexto  | X                      | X           | X         |       |                 | X             |              |               |           |
| M. J Calle                                                                                | Cuarto |                        |             | X         |       |                 |               |              |               |           |
|                                                                                           | Quinto |                        |             | X         |       | X               |               |              |               |           |
|                                                                                           | Sexto  | X                      |             | X         |       |                 | X             |              |               | X         |
| Garaicoa                                                                                  | Cuarto |                        |             | X         |       |                 |               |              |               |           |
|                                                                                           | Quinto |                        |             | X         |       | X               |               |              |               |           |
|                                                                                           | Sexto  |                        |             |           |       | X               | X             |              |               |           |
| C. Cueva                                                                                  | Cuarto |                        |             | X         |       |                 |               |              |               |           |
|                                                                                           | Quinto |                        |             | X         |       | X               |               |              |               |           |
|                                                                                           | Sexto  |                        |             |           |       |                 | X             |              |               | X         |

De esta tabla deducimos que la rama que mayor atención recibe en los 4 colegios es álgebra, seguida de trigonometría y geometría analítica que dan en los 4 planteles pero en 1 solo curso indistintamente . Por lo anotado exponemos que la hipótesis: " Los contenidos enseñados en los colegios no incluyen todas las ramas de la matemática " es verídica.

De este modo damos cumplimiento al objetivo de: Determinar si en los contenidos de la Programación Institucional se incluyen todas las ramas de la matemática.

## **CAPITULO V**

### **NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS CONTENIDOS**

Con la finalidad de verificar hasta que punto se está cumpliendo en el aula , los contenidos que se han planificado institucionalmente hemos elaborado la ficha de observación N° 3 con la cual trabajaremos haciendo referencia al cumplimiento o no de contenidos planificados y de los no planificados.

La información se detalla en cuadros específicos que constan de 5 casilleros que corresponden al Nombre del colegio, contenidos planificados y cumplidos, Contenidos planificados y no cumplidos, Contenidos no planificados que se han enseñado y finalmente el gráfico porcentual que representa la cantidad de contenidos cumplidos y no cumplidos.

Posteriormente se hará un análisis comparativo entre colegios destacando los contenidos que más se revisan en los 4 colegios estudiados; las tablas estarán asignadas con el número del capítulo correspondiente y los literales **A**, **B** y **C** que representan a cuarto, quinto y sexto curso respectivamente.

TABLA 5.A

|                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS CONTENIDOS<br/>PLANIFICADOS DEL CUARTO CURSO</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------|

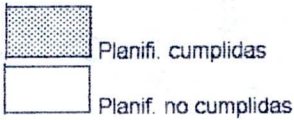
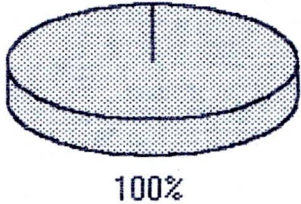
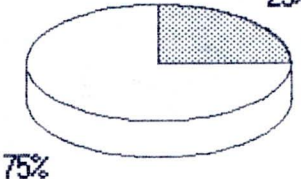
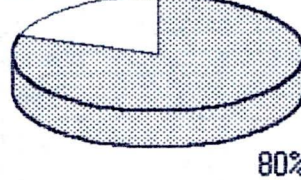
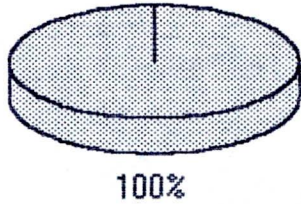
| COLEGIO          | CONTENIDOS PLANIFICADOS Y CUMPLIDOS                                                                                                                                 | CONTENIDOS PLANIFICADOS NO CUMPLIDOS                                                                                                                              | CONTENIDOS NO PLANIFICADOS Y DADOS | GRAFICO PORCENTUAL                                                                    |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                   |                                    |    |
| B. MALO          | <b>100 %</b><br>- Productos notables ; MCD, MCM<br>- Factorización<br>- Fracciones Algebraicas<br>- Ecuaciones de 1° grado<br>- Problemas de ecuaciones de 1° grado |                                                                                                                                                                   |                                    |   |
| MANUEL J. CALLE  | <b>25 %</b><br>- MCD, MCM<br>- Factorización<br>- Radicación<br>- Fracciones<br>- Ecuaciones de 1° grado<br>- Sistemas de ecuaciones                                | <b>75 %</b><br>- Lógica matemática<br>- Funciones y aplicaciones<br>- Las funciones trigonométricas<br>- Introducción al espacio vectorial<br>- Espacio vectorial |                                    |  |
| MANUELA GARAICOA | <b>80 %</b><br>- Factorización<br>- MCD, MCM<br>- Fracciones algebraicas<br>- Ecuaciones de 1° grado<br>- Sistemas de ecuaciones                                    | <b>20 %</b><br>- Trigonometría<br>- Ángulos<br>- Triángulos<br>- Relaciones<br>- Funciones trigonométricas                                                        |                                    |  |
| CARLOS CUEVA     | <b>100 %</b><br>- Factorización<br>- MCD, MCM<br>- Fracciones algebraicas<br>- Ecuaciones de 1° grado                                                               |                                                                                                                                                                   |                                    |  |

TABLA 5.B

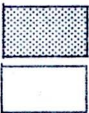
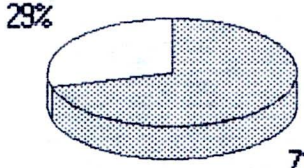
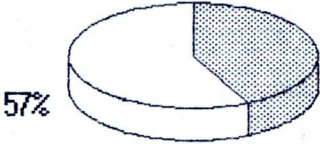
|                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS CONTENIDOS<br/>PLANIFICADOS DEL QUINTO CURSO</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------|

| COLEGIO                 | CONTENIDOS<br>PLANIFICADOS<br>Y CUMPLIDOS                                                                                                                                                                           | CONTENIDOS<br>PLANIFICADOS<br>NO CUMPLIDOS                                                                                                                                            | CONTENIDOS<br>NO<br>PLANIFICADOS<br>Y DADOS                                                              | GRAFICO PORCENTUAL<br><div> <div></div> Planifi. cumplidas<br/> <div></div> Planif. no cumplidas </div> |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B. MALO</b>          | <b>63 %</b><br>- Ecuaciones de 1° grado<br>- Sistemas de ecuaciones de 1° grado<br>- Potenciación<br>- Radicación<br>- Ecuaciones de 2° grado                                                                       | <b>37 %</b><br>- Funciones de los ángulos<br>- Cálculo de las fun. trigonométricas<br>- Variación de fun. trigonométricas<br>- Resolución de triángulos rectáng.<br>- Geometría plana |                                                                                                          |                                                                                                         |
| <b>MANUEL J. CALLE</b>  | <b>22 %</b><br>- Funciones trigonométricas<br>- Funciones, ley de los senos, cosenos y tangentes<br>- Números complejos<br>- Ecuaciones de 2° grado                                                                 | <b>78 %</b><br>- Matrices<br>- Determinantes<br>- Producto escalar<br>- Espacios euclidianos<br>- Sucesiones<br>- Análisis combinatorio                                               | - Factoreo<br>- Sistemas de ecuaciones de 1° grado                                                       |                                                                                                         |
| <b>MANUELA GARAICOA</b> | <b>100 %</b><br>- Nociones generales<br>- Exponentes, notación científica<br>- Radicales, exponentes fraccionarios<br>- Ecu. de 2° grado<br>- Progresiones<br>- Trigonometría: ley de los sen. - Resol. de $\angle$ |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                          |                                                                                                         |
| <b>CARLOS CUEVA</b>     | <b>66 %</b><br>- Ecuaciones simultáneas de 1° grado<br>- Trigonometría: Ley de los sen., cos. y tan.<br>- Resolución de triángulos rectángulos                                                                      | <b>34 %</b><br>- Desigualdades<br>- Representación gráfica de funciones                                                                                                               | - Leyes de los exponentes<br>- Binomio de Newton<br>- Cantidades imaginarias<br>- Ecuaciones de 2° grado |                                                                                                         |



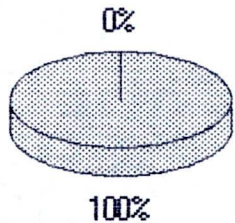
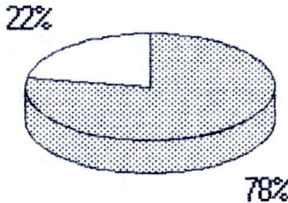
TABLA 5.C

|                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS CONTENIDOS<br/>PLANIFICADOS DEL SEXTO CURSO</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------|

| COLEGIO                | CONTENIDOS<br>PLANIFICADOS<br>Y CUMPLIDOS                                                                                                                                                                                                                                  | CONTENIDOS<br>PLANIFICADOS<br>NO CUMPLIDOS                                                                                                                  | CONTENIDOS<br>NO<br>PLANIFICADOS<br>Y DADOS                                                                                                                                                                 | GRAFICO PORCENTUAL                                                                                                                |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                             | <br>Planifi. cumplidas<br>Planif. no cumplidas |
| <b>B. MALO</b>         | <b>71 %</b><br>- Proposición de conjuntos<br>- Lógica.- Tablas de verdad .- Operaciones lógicas<br>- Sistemas de ecu. cuadráticas<br>- La recta.- Ecuación<br>- La circunf.- Ecuac.<br>- Identidades trigonom., ec. trigonom.<br>- Ley de los sen., cos., - demostraciones | <b>29 %</b><br>- La parábola<br>- Ecuación de la parábola<br>- Razones y proporciones<br>- Polígonos semejantes<br>- Resolución de triángulos oblicuángulos |                                                                                                                                                                                                             | <br>29% 71%                                   |
| <b>MANUEL J. CALLE</b> | <b>43 %</b><br>- Límites y continuidad<br>- Cálculo diferencial<br>- Integrales                                                                                                                                                                                            | <b>57 %</b><br>- Primitivas<br>- Función logarítmica<br>- Vectores                                                                                          | - Análisis combinatorio<br>- Desigualdades<br>- Funciones inyectiva y sobreyectiva<br>- Lugares geométricos<br>- Distancia entre 2 puntos<br>- División de un segmento en una razón dada<br>- Desigualdades | <br>57% 43%                                  |



(continuación de la tabla 5.C)

| COLEGIO                 | CONTENIDOS PLANIFICADOS Y CUMPLIDOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | CONTENIDOS PLANIFICADOS NO CUMPLIDOS                                                                                                | CONTENIDOS NO PLANIFICADOS Y DADOS                                                                         | GRAFICO PORCENTUAL                                                                    |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MANUELA GARAICOA</b> | <b>100 %</b><br><i>Algebra financiera</i><br>- Interés simple y compuesto<br>- Amortizaciones<br><i>Combinatoria</i><br>- Probabilidades<br>- Puntuaciones, variaciones y combinaciones<br><i>Trigonometría</i><br>- Funciones de ángulos<br><i>Geomet. analítica</i><br>- Distancias y áreas<br>- Ec. de la recta<br>- Posiciones relativas de 2 o más rectas<br>- Lugares geométric. |                                                                                                                                     |                                                                                                            |    |
| <b>CARLOS CUEVA</b>     | <b>78 %</b><br>- Distancia entre dos puntos<br>- Pendiente de una recta<br>- Ecuaciones de la recta<br>- La derivada<br>- Teoremas<br>- Derivada de una función                                                                                                                                                                                                                        | <b>22 %</b><br>- Límites y continuidad<br>- Teoremas<br>- Límites unilaterales<br>- Antidiferenciación<br>- Técnicas de integración | - Perímetro de un polígono<br>- Ecuación de la circunferencia<br>- Ecuación de la elipse<br>- La hipérbola |  |

### ANALISIS DE LAS TABLAS 5A, 5B Y 5C

El colegio Benigno Malo con el 100 % de sus contenidos planificados en el cuarto curso, en el quinto curso lo hace con un 63 % y en sexto con el 71 %, lo que en forma general, nos da un promedio de 78 % de cumplimiento de contenidos planificados a nivel de todo el colegio.

El colegio Manuel J. Calle en cuarto curso cumple con el 25%; en quinto 22 % y en sexto 43 %, dándonos un total general de cumplimiento de 30% .

En el Colegio Manuela Garaicoa, en el cuarto curso cumple con el 80 %, en el quinto con el 100 % y en sexto también con el 100 %, que es el 93% de cumplimiento de lo que ellos planifican.

Por último, el colegio Carlos Cueva Tamariz en el cuarto curso alcanza un porcentaje del 100 %, en quinto de 66 % y en sexto curso 78 %, que nos da un promedio general de 81 % de cumplimiento.

Los contenidos no planificados y dados en el quinto curso del colegio Manuel J. Calle son: Factoreo, Sistemas de Ecuaciones de Primer Grado; en el sexto curso son: Análisis Combinatorio, Desigualdades, Funciones Inyectivas y Sobreyectiva, Lugares Geométricos, Distancia entre dos Puntos, División de un Segmento en una Razón Dada, Desigualdades.

En el colegio Carlos Cueva T. en quinto curso ven: Leyes de los Exponentes, Binomio de Newton, Cantidades Imaginarias, Ecuaciones de Segundo Grado; en el sexto curso ven : Perímetro de un Polígono, Ecuación de la Circunferencia, Ecuación de la Elipse e Hipérbola.

### JUICIO CRITICO

De lo observado deducimos que el colegio Manuela Garaicoa presenta una mayor cobertura en cumplimiento en lo que ellos han planificado , le sigue el colegio Carlos Cueva T.; luego el colegio Benigno Malo y finalmente el colegio Manuel J. Calle .

Según estos datos podemos señalar que en referencia con el programa oficial en todos los colegios se llega a cumplir apenas un 30 % de los

contenidos propuestos a nivel Ministerial; la planificación es tomada muy a la ligera y después no se puede cumplirla .

Cabe destacar que existen contenidos que no son planificados pero que sin embargo, se dan en los colegios , lo cual nos indica que la planificación es considerada como un requisito que se debe cumplir más no como una actividad de enorme trascendencia para el docente. Pues los planes orientan todo el trabajo docente ; y al no tomarlo con responsabilidad afecta a todo el proceso enseñanza - aprendizaje.

Con lo expuesto claramente demostramos que la enseñanza en matemática es considerablemente baja, lo cual demuestra que la educación en lo que respecta a esta materia sufre una crisis que debe ser remediada lo más pronto posible y es mayor la urgencia si tomamos en cuenta que la mayoría de contenidos pertenece únicamente a Álgebra y Trigonometría y uno que otro contenido de las otras ramas.

## **CAPITULO VI**

# **COMPARACION DE LOS CONTENIDOS QUE SE DAN EN LOS COLEGIOS DE FISICO-MATEMATICOS DE LA CIUDAD DE CUENCA CON LOS CONTENIDOS REQUERIDOS POR LAS UNIVERSIDADES**

### **6.1. Los requerimientos de las universidades en cuanto a los contenidos matemáticos**

A continuación exponemos un resumen de contenidos en forma esquemática que obtuvimos recopilando la información básica de ingreso a las principales universidades del País como : Escuela Politécnica del Litoral , la ESPE, la Universidad Estatal de Cuenca, Universidad del Azuay en sus diferentes facultades de Arquitectura, Ingeniería, Química, Sistemas, y Escuela Politécnica. Dicho esquema nos da una idea de los temas de matemática, que deben conocer los estudiantes a nivel secundario , los mismos que le facilitarán el aprendizaje de nuevos contenidos matemáticos a nivel superior .

Se ha planteado esta meta porque precisamente uno de los principales objetivos de la educación media es preparar al individuo para que pueda continuar sus estudios superiores, sin mayores dificultades .

Esta comparación nos permitirá determinar si lo que se está enseñando en las aulas de los colegios cumplen con los conocimientos básicos de matemática para el ingreso a la educación superior .

El esquema de contenidos que presentamos será posteriormente transformado en tabla, en la que incluiremos los contenidos que se dan en los colegios para ver si son lo suficientemente satisfactorios a la necesidad del ingreso a las universidades o prepolitécnico por lo menos.

## **6.2. Esquema de contenidos de las universidades y politécnicas**

Los contenidos que las principales universidades del País requieren para el ingreso a sus aulas son:

### **TEORIA DE CONJUNTOS:**

- Relaciones y funciones
- Producto cartesiano
- Dominio e imagen de una relación
- Funciones: Definiciones
- Composición de funciones

### **ALGEBRA**

- Polinomios.- Operaciones
- Fracciones.- Operaciones
- Exponentes y radicales
- Sistemas lineales
- Sistemas cuadráticos
- Logaritmos
- Ecuaciones exponenciales
- Ecuaciones logarítmicas
- Inecuaciones
- Números complejos

## **GEOMETRIA PLANA**

- Angulos, postulados, teoremas y corolarios
- Proporcionalidad de segmentos
- Figuras geométricas planas
- Relaciones métricas
- Areas

## **TRIGONOMETRIA**

- Angulos y sus medidas
- Funciones trigonométricas
- Círculo trigonométrico
- Identidades trigonométricas
- Ecuaciones trigonométricas

## **GEOMETRIA ANALITICA**

- Coordenadas rectangulares
- Lugar geométrico
- Parábola, elipse, hipérbola
- Rotación de ejes y traslación
- Coordenadas polares

### **6.3. Contenidos que se cumplen en los colegios:**

## **TEORIA DE CONJUNTOS**

- Propositiones de conjuntos
- Función inyectiva

- Función sobreyectiva
- Desigualdades

## **LOGICA MATEMATICA**

- Tablas de verdad
- Proposiciones y cuantificadores
- Leyes de álgebra proposicional

## **ALGEBRA: \***

- Productos notables
- factorización
- MCD y mcm
- Fracciones algebraicas
- Ecuaciones lineales
- Potenciación y radicación
- Sistemas de ecuaciones lineales
- Números complejos
- Ecuaciones cuadráticas
- Sistemas de ecuaciones cuadráticas
- Logaritmos
- Progresiones

## **TRIGONOMETRIA \***

- Funciones trigonométricas de cualquier ángulo
- Ley del seno, coseno, tangente
- Relaciones fundamentales
- Resolución de triángulos rectángulos

- Ecuaciones trigonométricas

## **GEOMETRIA ANALITICA \***

- Distancia entre dos puntos
- Pendiente de una recta
- División de un segmento en una razón dada
- ecuación de la recta
- Lugares geométricos
- Ecuación de la circunferencia
- La parábola

## **CALCULO:**

- Límites y continuidad
- Derivadas
- Antidiferenciación

**NOTA:** Los contenidos con asterisco (\*) son los que más se imparten en todos los colegios

### **6.4. Comparación de los contenidos requeridos por las universidades con los contenidos dados en los colegios FIMA de la ciudad de Cuenca**



TABLA 6.1

| Ramas →                         | Teoría de conjuntos |   |   |   |   |    | Algebra |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |
|---------------------------------|---------------------|---|---|---|---|----|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--|
| COLEGIO                         | a                   | b | c | d | e | %  | a       | b | c | d | e | f | g | h | i | j | %  |  |
| B. Malo                         | x                   |   | x |   |   | 50 | x       | x | x |   | x | x |   |   |   |   | 50 |  |
| J. Calle                        | x                   |   |   | x |   | 50 | x       | x | x | x | x |   |   |   |   |   | 50 |  |
| Garaicoa                        |                     |   |   |   |   | 0  | x       | x |   |   | x |   |   |   |   |   | 30 |  |
| C. Cueva                        |                     |   |   |   |   | 0  | x       | x |   |   | x |   |   |   |   | x | 40 |  |
| TOTAL                           | 2                   | 0 | 1 | 1 | 0 |    | 4       | 4 | 2 | 1 | 4 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |    |  |
| Porcentaje pro-<br>medio (rama) | 25 %                |   |   |   |   |    | 43 %    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |  |

| Ramas →                     | Geometría Plana |   |   |   |   |   | Trigonometría |   |   |   |   |    | Geometría Analítica |   |   |   |   |    |
|-----------------------------|-----------------|---|---|---|---|---|---------------|---|---|---|---|----|---------------------|---|---|---|---|----|
| COLEGIO                     | a               | b | c | d | e | % | a             | b | c | d | e | %  | a                   | b | c | d | e | %  |
| B. Malo                     |                 |   |   |   |   | 0 |               |   |   |   |   | 0  | x                   | x |   |   |   | 40 |
| J. Calle                    |                 |   |   |   |   | 0 | x             | x |   | x | x | 80 | x                   | x |   |   |   | 40 |
| Garaicoa                    |                 |   |   |   |   | 0 | x             | x |   | x | x | 80 | x                   | x |   |   |   | 40 |
| C. Cueva                    |                 |   |   |   |   | 0 | x             | x |   |   |   | 40 | x                   | x | x |   |   | 60 |
| TOTAL                       | 0               | 0 | 0 | 0 | 0 |   | 3             | 3 | 0 | 2 | 2 |    | 4                   | 4 | 1 | 0 | 0 |    |
| Porcentaje pro-medio (rama) | 0 %             |   |   |   |   |   | 50 %          |   |   |   |   |    | 45 %                |   |   |   |   |    |

| COLEGIO  | Porcentaje promedio por colegio |
|----------|---------------------------------|
| B. Malo  | 28 %                            |
| J. Calle | 44 %                            |
| Garaicoa | 30 %                            |
| C. Cueva | 28 %                            |

(a continuación la clave)

| clave                              |   | clave                                        |   |
|------------------------------------|---|----------------------------------------------|---|
| ↓                                  |   | ↓                                            |   |
| <b>TEORIA DE CONJUNTOS</b>         |   | <b>GEOMETRIA PLANA</b>                       |   |
| - Relaciones y funciones           | a | - Angulos, postulados, teoremas y corolarios | a |
| - Producto cartesiano              | b | - Proporcionalidad de segmentos              | b |
| - Dominio e imagen de una relación | c | - Figuras geométricas planas                 | c |
| - Funciones: definiciones          | d | - Relaciones métricas                        | d |
| - Composición de funciones         | e | - Areas                                      | e |
| <b>ALGEBRA</b>                     |   | <b>TRIGONOMETRIA</b>                         |   |
| - Polinomios-Operaciones           | a | - Angulos y sus medidas                      | a |
| - Fracciones-Operaciones           | b | - Funciones trigonométricas                  | b |
| - Exponentes y radicales           | c | - Círculo trigonométrico                     | c |
| - Sistemas lineales                | d | - Identidades trigonométricas                | d |
| - Sistemas cuadráticos             | e | - Ecuaciones trigonométricas                 | e |
| - Logaritmos                       | f | <b>GEOMETRIA ANALITICA</b>                   |   |
| - Ecuaciones exponenciales         | g | - Coordenadas rectangulares                  | a |
| - Ecuaciones logarítmicas          | h | - Lugar geométrico                           | b |
| - Inecuaciones                     | i | - Parábola, elipse, hipérbola                | c |
| - Números complejos                | j | - Rotación de ejes y traslación              | d |
|                                    |   | - Coordenadas polares                        | e |

ANALISIS DE LA TABLA 6.1

Analizando la tabla en mención la rama de : Teoría de conjuntos muestra que sólo un 25 % de lo requerido por la universidad se está enseñando. Estos contenidos representan: Relaciones y Funciones , Dominio e Imagen de una relación; no se instruyen dos aspectos muy importantes como: Producto Cartesiano y Composición Funciones.

La segunda rama de la matemática que requieren las universidades es el Algebra, rama que coincidencialmente se está dando mayor dedicación en todos los colegios investigados . Pero frente a las exigencias académicas para el ingreso al prepolitécnico éstos representan apenas el 43 %; en la rama no se incluyen importantísimos conocimientos para la matemática misma , como para los requerimientos universitarios , así: Ecuaciones Logarítmicas y Exponenciales , Inecuaciones y Números Complejos, en tanto que otros

contenidos se imparte en un solo colegio de los 4 investigados como: Sistemas Lineales, Logaritmos, Números Complejos. Lo que plenamente se cumple son: Operaciones con polinomios, Operaciones con fracciones y Sistemas cuadráticos. En menor grado son estudiados los temas: Ecuaciones Exponenciales, radicales y Sistemas Lineales.

La Geometría Plana no se conoce en la matemática de estos planteles, a pesar que la Universidad lo requiere.

En cuanto a Trigonometría, el porcentaje promedio de esta rama que se imparte en los colegios es en un 50 % lo que demuestra que inclusive se cubre en un mayor porcentaje que el Algebra. Los contenidos que se imparten son: Angulos y sus medidas , Funciones Trigonómicas; en un menor número de colegios enfocan Identidades Trigonómicas y Ecuaciones Trigonómicas en 2 de los planteles en estudio; el tema: Funciones en el círculo trigonométrico no es considerado por ningún colegio.

Finalmente la Geometría Analítica se estudia en un 45 % de sus contenidos geométricos , destacándose los temas: Coordenadas Rectangulares y Lugares Geométricos en todos los colegios; el contenido: Parábola, Elipse, Hipérbola es estudiado por un solo colegio y finalmente los temas que no se instruyen son : Rotación de Ejes y Traslación y Las Coordenadas Polares.

Considerando los datos expuestos hacemos el análisis horizontal por colegios y obtenemos los siguientes resultados: El colegio Benigno Malo proporciona al estudiante contenidos necesarios para las universidades en apenas un 28 %; el colegio Manuel J. Calle en un 44 %, el Colegio Manuela Garaicoa en un 30 % y el Colegio Carlos Cueva T. en un 28 %.

Según los porcentajes alcanzados el colegio que más cumple con el requerimiento de contenidos matemáticos para las universidades es el colegio Manuel J. Calle. Se puede indicar que el porcentaje cubierto por todos los colegios estudiados es bajo, lo cual demuestra que no se da cumplimiento a los objetivos generales de la Ley de Educación y su Reglamento.

Por lo anteriormente expuesto cumplimos con la finalidad de este capítulo de demostrar que los colegios no cumplen con los requerimientos básicos señalados por las Universidades para el ingreso del estudiante a la Universidad y seguir las carreras técnicas superiores. Con lo cual se comprueba la hipótesis declarada así: " en los colegios de la ciudad de Cuenca no se llenan los requisitos básicos para el ingreso del estudiante a las universidades Técnicas del País". Cumpliendo con el objetivo de: Determinar si los contenidos que se enseñan responden a las necesidades de los estudiantes para el ingreso a la Universidad.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

Al término de la realización de este trabajo hemos llegado a las siguientes conclusiones:

Que los contenidos de la Planificación Institucional no guardan relación con el Programa Oficial puesto que no tienen la misma estructura, no se señalan el número de períodos por unidad, ni los objetivos propuestos.

Desde el punto de vista planteado en la ficha de observación N° 2 que hace referencia a la hipótesis secundaria que dice: No se toman en cuenta los criterios técnicos para la selección de contenidos y considerando también la entrevista realizada a los maestros de la especialidad observamos efectivamente que se han tomado en cuenta los criterios de validez, interés y sistematización, en detrimento de los criterios de significación y aprendibilidad. Según lo expuesto, señalamos que al momento de planificar o seleccionar los contenidos del aprendizaje, consideran sólo algunos aspectos de dicha selección; es más debemos manifestar la discrepancia entre lo que dicen considerar los maestros y lo que presentan en la planificación; pues, según ellos consideran el criterio de interés, validez y sistematización, no así la significación y aprendibilidad; pero según la planificación institucional podemos constatar que consideran los criterios de validez, aprendibilidad y sistematización y de manera muy superficial ven la significación e interés; este fenómeno se suscita, posiblemente, por el hecho de que la mayoría de docentes realizan el trabajo de planificación institucional de una manera inconsciente, lo hacen en forma mecánica, limitándose a seguir o mejor dicho a copiar lo expuesto en la planificación oficial o en las bibliografías; el

maestro no toma conciencia de lo que realmente está planificando ni de lo que el quiere hacer en el proceso de enseñanza; es decir, tratan de cumplir un simple requisito pero no lo hacen por ética profesional.

Por todo lo expresado concluimos que es mediana la consideración que se da a los Criterios Técnicos para la selección de contenidos.

En forma similar al analizar la otra hipótesis y basados en las observaciones efectuadas, se concluye diciendo que mayor grado de enseñanza se da al Algebra en los cuartos, quintos y sextos cursos de los planteles en estudio; la Trigonometría se enseña en los quintos y sextos cursos de los 4 colegios investigados y finalmente la Geometría Analítica que apenas alcanza un nivel de enseñanza de un 25 % de la Programación Oficial se da en todos los colegios, las otras ramas se instruyen en 1 0 2 de los colegios pero no llega a abordarse técnica y eficazmente dichos contenidos; los cuales servirán para comprender mayor y más fácilmente las ramas que deben estudiarse como: Teoría de Conjuntos, Algebra Lineal, Probabilidades, Lógica Matemática y Cálculo.

Los datos obtenidos, bien nos autoriza poder indicar que no se está incluyendo todas las ramas de la matemática, en todos los cursos como señala nuestra hipótesis: Las Programaciones Institucionales de los cuartos, quintos y sextos cursos de los colegios de la especialidad FIMA no incluyen todas las ramas de la matemática.

Se ha planteado también la hipótesis secundaria de que: los conocimientos matemáticos impartidos no cumplen con los requerimientos básicos para el ingreso a la universidad. Observado el hecho resulta que apenas 5 de las ramas de la matemática permitirían un aceptable ingreso de

alumnos a los centros de educación superior en facultades de Ingeniería, Arquitectura, Química y Sistemas , etc., carreras relacionadas directamente con la especialidad de físico-matemático, las ramas de álgebra, trigonometría y geometría analítica son impartidas a medias, sus contenidos no pasan del 50 % de los contenidos requeridos para el ingreso a Institutos Superiores, esto nos demuestra que a pesar de la gran atención que se da en los colegios a las ramas del Algebra y Trigonometría, los conocimientos transmitidos no son del todo adecuados a los intereses del alumno para que en un futuro continúe estudios superiores. Lo detallado nos permite confirmar como verdadera la hipótesis planteada.

En base a los resultados anteriormente expuestos es fácil notar que todas las hipótesis secundarias planteadas han sido concluidas como verdaderas , las mismas que dicen:

- Los contenidos del nivel institucional no guardan relación aceptable con el programa oficial.
- No se consideran correctamente todos los criterios técnicos para la selección de contenidos .
- No se incluyen todas las ramas de la matemática en los cuartos, quintos y sextos cursos.
- Y tampoco éstas llenan los requerimientos de las necesidades del alumno para el ingreso a las universidades.

La verificación de las hipótesis secundarias nos abre el camino para dar por aceptada la hipótesis principal , objetivo primordial de esta investigación

bibliográfica, documental y de campo que nos impusimos , la cual expresa que, los contenidos impartidos en cuatro colegios de la ciudad de Cuenca, no responden a los criterios técnicos ni a las necesidades de los estudiantes.

La investigación realizada nos faculta cumplir con el objetivo propuesto que es de formular ciertas recomendaciones que permitirán superar estas deficiencias.

### **Recomendaciones**

- A todos los maestros de la ciencia matemática a nivel secundario e inmersos en la especialidad físico-matemática, se les sugiere respetar y ceñirse dentro del parámetro posible al Programa Oficial de matemática que plantea la ley y el Ministerio de Educación de nuestro País.
- Si se han de aumentar y/o disminuir contenidos a enseñarse siempre se deberá considerar todos los criterios técnicos a saber, estos son: la validez, significación, interés, aprendibilidad, sistematización de una manera uniforme a fin de que realicen correctamente la selección de contenidos.
- En la Selección de Contenidos recomendamos que en lo posible, se usen para el aprendizaje, experiencias y problemas reales, introduciendo demostraciones y comprobación de resultados, buscando siempre que el alumno sea el actor principal en los continuos logros que alcance , que sienta que aprende algo nuevo gracias a su razonamiento , que le permitirá vencer nuevos obstáculos.



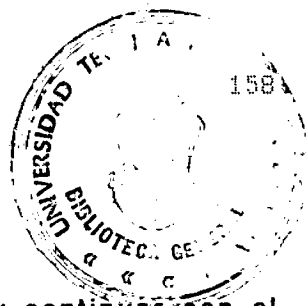
- No por importante que sea el Algebra, la Trigonometría y la Geometría Analítica han de disminuirse o, peor aún eliminarse los contenidos de las demás ramas de esta ciencia, como son la Teoría de Conjuntos, Lógica Matemática y Geometría Plana, que a más de su importancia natural corroboran en una mejor comprensión y aplicación de las ramas que están estudiando. En consecuencia a lo expuesto recomendamos incluir todas las ramas de esta ciencia.
- Los contenidos programados deben ser expuestos de una manera adecuada ni tan superficial, ni tan profundos, buscando eso sí que los alumnos tengan las bases suficientes como para continuar sin problemas en los estudios siguientes.
- Se debe procurar siempre, cumplir todos los contenidos programados que serán de gran utilidad para las necesidades e intereses de los alumnos que continúan con una preparación superior .
- Es necesario reuniones continuas de Coordinadores o Directores de Areas con la finalidad de elaborar un listado de contenidos con unidad de criterios que sean factibles de ser cumplidos dentro del aula .
- Se debe realizar el seguimiento periódico y permanente de las Planificaciones en cada una de las instituciones, para vigilar el fiel cumplimiento de lo planificado
- El trabajo de las áreas de matemáticas debe estar encaminado a realizar continuas evaluaciones sobre la planificación y su cumplimiento caso contrario el trabajo aislado de los docentes sin la interacción y el control

no permiten superar la crítica situación de los colegios en cuanto a los contenidos que se planifican.

- El Ministerio de Educación de emprender campañas de capacitación y actualización de docentes del área de matemáticas, en forma periódica y permanente.
- Se deberá fomentar Congresos Anuales de Profesores de Matemática a Nivel nacional con el fin de intercambiar criterios técnicos-prácticos según las experiencias de la realidad nacional de cada ámbito.
- Los colegios deben implementar continuamente las bibliotecas con libros de actualidad en la rama.
- El Ministerio debe apoyar a aquellos maestros que tengan a su haber trabajos prácticos y dignos de publicación, para que den a conocer a todos aquellos que se interesen en el hecho educativo

### **Contenidos de matemática Propuestos para los cuartos, quintos y sextos cursos de la Especialidad Físico-Matemático**

Debido a que los contenidos que se están impartiendo en los colegios, no guardan relación con la Programación Oficial, no se consideran todos los criterios técnico-pedagógicos para su selección, ni se incluyen todas las ramas de la matemática, nos hemos visto en la necesidad de plantear un Programa de Contenidos que sean tomados como directriz para posteriores planificaciones, las cuales deberán tener todos los criterios técnicos para la selección de contenidos e incluir todas las ramas de la Matemática, de tal forma que permita satisfacer las necesidades de información suficiente para



facilitar el ingreso de los estudiantes a las universidades y continuar con el aprendizaje de una matemática avanzada dentro de las carreras técnicas .

Considerando que la finalidad de toda investigación es hallar una posible solución al problema en estudio, esperamos que la siguiente propuesta se constituya en un principio de solución a la compleja realidad educativa que viven los establecimientos educativos de nuestra ciudad y que afectan directamente al estudiante.

### **Contenidos de Matemática para cuarto curso**

#### **1. Diagnóstico y nivelación**

- 1.1. Operaciones fundamentales con Polinomios Enteros.
- 1.2. Productos y cocientes notables
- 1.3. Factorización de Polinomios

#### **2. Polinomios Racionales y Ecuaciones Fraccionarias**

- 2.1. Máximo Común Divisor
- 2.2. Mínimo Común Múltiplo
- 2.3. Polinomios Racionales.- Definiciones Básicas
- 2.4. Aplicación Del Principio Fundamental En La Simplificación De Fracciones
- 2.5. Aplicación Del Principio Fundamental En La Reducción De Fracciones Al Mínimo Común Denominador
- 2.6. Operaciones Fundamentales Con Fracciones
- 2.7. Simplificación De Fracciones Complejas Y Continuas.
- 2.8. Ecuaciones Fraccionarias De Primer Grado

#### **3. Sistemas De Ecuaciones Lineales**

### **3.1. Introducción**

### **3.2. Métodos De Resolución De Sistemas De Dos Ecuaciones Con Dos Incógnitas**

#### **3.2.1. Método De Sustitución**

#### **3.2.2. Método De Igualación**

#### **3.2.3. Método De Adición O Sustracción**

#### **3.2.4. Método De Determinantes**

#### **3.2.5. Método Gráfico**

### **3.3. Resolución de Sistemas De Más De Dos Ecuaciones Con Más De Dos Incógnitas**

## **4. Geometría Plana**

### **4.1. Angulos.- Clasificación**

### **4.2. Triángulos**

### **4.3. Cuadriláteros**

### **4.4. Polígonos**

## **5. Trigonometría**

### **5.1. Introducción**

### **5.2. Trigonometría Del Triángulo Rectángulo**

#### **5.2.1. Función Trigonométrica De Un Ángulo Agudo En Un Triángulo Rectángulo**

#### **5.2.2. Resolución De Triángulos Rectángulos**

### **5.3. Funciones Trigonométricas De Ángulos De Cualquier Magnitud**

### **5.4. Reducción De Ángulos Al Primer Cuadrante**

### **5.5. Resolución De Triángulos Oblicuángulos**

#### **5.5.1. Ley De Los Senos**

##### **5.5.1.1. Primer Y Segundo Caso De Resolución De Triángulos Oblicuángulos**

### **5.5.2. Ley De Cosenos**

#### **5.5.2.1. Tercero Y Cuarto Caso De Resolución De Triángulos Oblicuángulos**

## **6. Teoría De Exponentes Y Expresiones Irracionales**

### **6.1. Leyes De Los Exponentes**

### **6.2. Exponentes: Cero, Negativo Y Fraccionario**

### **6.3. Notación Científica**

### **6.4. Leyes De Los Radicales**

### **6.5. Simplificación De Expresiones Irracionales**

### **6.6. Operaciones Fundamentales Con Expresiones Irracionales**

### **6.7. Ecuaciones Irracionales**

## **Contenidos de Matemática para quinto curso**

## **1. Diagnóstico Y Nivelación**

### **1.1. Operaciones Polinomias Racionales**

### **1.2. Operaciones Con Expresiones Racionales**

## **2. Lógica Y Conjuntos**

### **2.1. Proporciones Y Conectivos Lógicos**

#### **2.1.1. Conjunción.- Disyunción.- Exclusión.- Condicional.-**

#### **Bicondicional**

#### **2.1.2. Tablas De Certeza**

#### **2.1.3. Algebra De Proposiciones**

### **2.2. Conjuntos**

#### **2.2.1. Determinación De Conjuntos y Relaciones Entre Conjuntos**

#### **2.2.2. Operaciones Conjuntistas: Unión, Intersección, Diferencia,**

## **Complementación**

### **2.2.3. Álgebra De Conjuntos**

## **3. El Cuerpo De Los Números Complejos**

### **3.1. Introducción**

### **3.2. Representación De Los Números Complejos Como Pares Ordenados De Números Reales**

### **3.3. Adición De Números Complejos**

### **3.4. El Grupo Abeliano De Adición De Números Complejos**

### **3.5. Multiplicación De Números Complejos**

### **3.6. El Cuerpo De Los Números Complejos**

### **3.7. Conversión De Números Complejos**

### **3.8. División De Números Complejos**

### **3.9. Potenciación De $(0,1) = 1$**

### **3.10. Forma Polinómica De Números Complejos**

### **3.11. Operaciones Fundamentales Con Números Complejos**

### **3.12. Representación De Los Números Complejos En El Plano De Ángulos**

### **3.13. Forma Polar Trigonométrica De Los Números Complejos**

### **3.14. Teorema De Moivre**

## **4. La Ecuación De Segundo Grado**

### **4.1. La Ecuación De Segundo Grado.- Introducción**

### **4.2. Ecuaciones Incompletas De Segundo Grado**

### **4.3. Métodos De Resolución De Ecuaciones De Segundo Grado**

#### **4.3.1. Método De Factoreo**

#### **4.3.2. Método De Completar Un Trinomio Cuadrado Perfecto**

#### **4.3.3. Fórmula General De La Ecuación Cuadrática**

### **4.4. Carácter De Las Raíces De La Ecuación Cuadrática**

### **4.5. Gráfico De La Ecuación Cuadrática**

#### **4.6. Ecuaciones Reducibles A Cuadráticas**

#### **4.7. Sistemas Cuadráticos**

### **5. Sucesiones Y Series**

#### **5.1. Introducción**

#### **5.2. Progresiones Aritméticas**

##### **5.2.1. Término Enésimo**

##### **5.2.2. Interpolación De Medios Aritméticos**

##### **5.2.3. Suma De Términos De Una Progresión Aritmética**

#### **5.3. Progresiones Geométricas**

##### **5.3.1. Término Enésimo**

##### **5.3.2. Interpolación De Medios Geométricos**

##### **5.3.3. Suma De Términos De Una Progresión Geométrica**

##### **5.3.4. Serie Geométrica Decreciente Infinita**

#### **5.4. Progresiones Armónicas**

### **6. Función Exponencial Y Logarítmica**

#### **6.1. La Función Exponencial**

##### **6.1.1. Gráfico**

##### **6.1.2. Características De la Función Exponencial**

#### **6.2. La Función Logarítmica**

##### **6.2.1. Definiciones**

##### **6.2.2. Gráfico**

##### **6.2.3. Características de la función Logarítmica**

##### **6.2.4. Propiedades Operacionales De Los Logaritmos**

##### **6.2.5. Logaritmos Decimales**

##### **6.2.6. Aplicaciones De Los Logaritmos**

##### **6.2.7. Ecuaciones Logarítmicas**

##### **6.2.8. Ecuaciones Exponenciales**

### **6.2.9. Sistemas De Ecuaciones Logarítmicas Y Exponenciales**

## **7. Análisis Trigonométrico**

### **7.1. Círculo Trigonométrico**

### **7.2. Representación Gráfica De Las Funciones Trigonométricas Mediante Segmento**

#### **7.2.1. Variaciones En Las Funciones Trigonométricas**

#### **7.2.2. Identidades Trigonométricas Fundamentales**

### **7.3. Funciones Trigonométricas De Ángulos Compuestos**

#### **7.3.1. Funciones Trigonométricas Del Ángulo Suma Y El Ángulo Diferencia**

#### **7.3.2. Funciones Trigonométricas De Ángulos Múltiples**

#### **7.3.3. Función Trigonométrica Del Ángulo Mitad**

#### **7.3.4. Transformación De Suma Y Diferencia En Producto**

### **7.4. Identidades Trigonométricas**

### **7.5. Ecuaciones Trigonométricas**

## **8. Geometría**

### **8.1. Semejanza Y Proporcionalidad**

### **8.2. Semejanza De Triángulos**

### **8.3. Relación Métrica En Los Triángulos**

### **8.4. Polígonos.- Relaciones Métricas**

### **8.5. Circunferencia Y Círculo.- Relaciones Métricas**

### **8.6. Áreas**

## **9. Álgebra Lineal**

### **9.1. Vectores**

#### **9.1.1. Introducción**

#### **9.1.2. El Producto Escalar**



**9.1.3. El Producto Vectorial**

**9.2. Espacios Vectoriales**

**9.2.1. Definiciones Básicas**

**9.2.2. Base**

**9.2.3. Dimensión**

**Contenidos de Matemática para sexto curso**

**1. Diagnóstico Y Nivelación**

**1.1. Ecuación De Segundo Grado**

**1.2. Análisis Trigonométrico**

**2. Lógica Y Conjuntos**

**2.1. Equivalencia Lógica E Implicación Lógica**

**2.2. Demostración Lógica**

**2.3. Reglas O Leyes De Inferencia Lógica**

**2.4. Lógica Predicativa**

**2.5. Cuantificadores**

**2.6. Métodos De Demostración**

**2.7. Relaciones**

**2.7.1. Tipos De Relaciones**

**2.7.2. Composición De Relaciones**

**2.8. Función**

**2.8.1. Tipos De Función**

**2.8.2. Operaciones Con Funciones**

**2.8.3. Composición De Funciones**

**3. Teoría Combinatoria**

**3.1. Teorema Del Binomio**

**3.2. Principio Fundamental Del Conteo****3.3. Variaciones****3.4. Permutaciones****3.5. Combinaciones****3.6. Números Combinatorios****4. Probabilidades****4.1. Probabilidad Empírica****4.2 Definición Intuitiva De Probabilidad****4.3. Probabilidad Matemática****4.3.1. Axiomas y Teoremas****4.4. Probabilidad Condicional E Independencia****4.5. Teorema De Bayes****4.6. Distribución Binomial De La Probabilidad****4.7. Distribución De Probabilidades****5 Geometría Analítica****5.1. Introducción****5.2. Estudio Analítico De La Recta****5.2.1. Lugares Geométricos****5.3. Cónicas****5.3.1. Estudio analítico De La Circunferencia****5.3.2. Estudio Analítico De La Parábola****5.3.3. Estudio Analítico De La Elipse****5.3.4. Estudio Analítico De La Hipérbola****5.4. Transformación De Coordenadas****6. Algebra Lineal****6.1. Matrices**

**6.1.1. Tipos De Matrices****6.1.2. Operaciones Con Matrices****6.2. Determinantes**

## **ANEXOS**

**UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA  
UNIVERSIDAD ABIERTA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**

**F I C H A D E O B S E R V A C I O N N°1**

PARA ANALIZAR LA PLANIFICACION DIDACTICA A NIVEL INSTITUCIONAL FRENTE A LA PLANIFICACION DIDACTICA OFICIAL; DE LA MATERIA DE MATEMATICA APLICADO AL AREA DE FISICO MATEMATICAS DE LOS COLEGIOS FISCALES DIURNOS DE LA CIUDAD DE CUENCA.

**A.- OBJETIVOS:**

- Analizar cada una de las partes, la estructura, objetivos, contenidos y estrategias metodológicas de las programaciones Oficiales e institucional de Matemática.
- Comparar las dos planificaciones para establecer la existencia o no de la relación entre ellas.

**B.- DATOS DEL COLEGIO:**

Colegio: .....  
Curso: .....

**C.- DE LA ESTRUCTURA**

|                                               | Oficial |     | Institucional |     |
|-----------------------------------------------|---------|-----|---------------|-----|
|                                               | SI      | NO  | SI            | NO  |
| • Tienen Objetivos generales de curso         | ( )     | ( ) | ( )           | ( ) |
| • Tienen Objetivos de Unidad                  | ( )     | ( ) | ( )           | ( ) |
| • Tienen N° de períodos por unidad            | ( )     | ( ) | ( )           | ( ) |
| • Tienen Nombre y N° de unidad                | ( )     | ( ) | ( )           | ( ) |
| • Determinan subunidades                      | ( )     | ( ) | ( )           | ( ) |
| • Precisa el número de períodos por subunidad | ( )     | ( ) | ( )           | ( ) |
| • Contiene estrategias metodológicas          | ( )     | ( ) | ( )           | ( ) |

**D. - DE LOS CONTENIDOS**

- Número de períodos anuales de la materia
 

|         |               |
|---------|---------------|
| Oficial | Institucional |
| ( )     | ( )           |
- Número de períodos para el que se ha planificado.
 

|         |               |
|---------|---------------|
| Oficial | Institucional |
| ( )     | ( )           |
- Número de Unidades planificados.
 

|         |               |
|---------|---------------|
| Oficial | Institucional |
| ( )     | ( )           |



**F.- LAS SUBUNIDADES**

**OFICIAL**

**INSTITUCIONAL**

**DEL CAPITULO I**

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....
- 5. ....
- 6. ....
- 7. ....
- 8. ....
- 9. ....
- 10. ....

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....
- 5. ....
- 6. ....
- 7. ....
- 8. ....
- 9. ....
- 10. ....

**DEL CAPITULO II**

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....
- 5. ....
- 6. ....
- 7. ....
- 8. ....
- 9. ....

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....
- 5. ....
- 6. ....
- 7. ....
- 8. ....
- 9. ....

**DEL CAPITULO III**

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....
- 5. ....

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....
- 5. ....

**DEL CAPITULO IV**

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....
- 5. ....

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....
- 5. ....

**DEL CAPITULO V**

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....
- 5. ....

- 1. ....
- 2. ....
- 3. ....
- 4. ....
- 5. ....

DEL CAPITULO VI

- |    |       |    |       |
|----|-------|----|-------|
| 1. | ..... | 1. | ..... |
| 2. | ..... | 2. | ..... |
| 3. | ..... | 3. | ..... |
| 4. | ..... | 4. | ..... |
| 5. | ..... | 5. | ..... |

DEL CAPITULO VII

- |    |       |    |       |
|----|-------|----|-------|
| 1. | ..... | 1. | ..... |
| 2. | ..... | 2. | ..... |
| 3. | ..... | 3. | ..... |
| 4. | ..... | 4. | ..... |
| 5. | ..... | 5. | ..... |

DEL CAPITULO VIII

- |    |       |    |       |
|----|-------|----|-------|
| 1. | ..... | 1. | ..... |
| 2. | ..... | 2. | ..... |
| 3. | ..... | 3. | ..... |
| 4. | ..... | 4. | ..... |
| 5. | ..... | 5. | ..... |

DEL CAPITULO IX

- |    |       |    |       |
|----|-------|----|-------|
| 1. | ..... | 1. | ..... |
| 2. | ..... | 2. | ..... |
| 3. | ..... | 3. | ..... |
| 4. | ..... | 4. | ..... |
| 5. | ..... | 5. | ..... |

DEL CAPITULO X

- |    |       |    |       |
|----|-------|----|-------|
| 1. | ..... | 1. | ..... |
| 2. | ..... | 2. | ..... |
| 3. | ..... | 3. | ..... |
| 4. | ..... | 4. | ..... |
| 5. | ..... | 5. | ..... |

DEL CAPITULO XI

- |    |       |    |       |
|----|-------|----|-------|
| 1. | ..... | 1. | ..... |
| 2. | ..... | 2. | ..... |
| 3. | ..... | 3. | ..... |
| 4. | ..... | 4. | ..... |
| 5. | ..... | 5. | ..... |



DEL CAPITULO XII

1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....
1. ....

2. ....

3. ....

4. ....

5. ....

G.- LAS ESTRATEGIAS METODOLOGICAS:

En comparación:

- Son iguales, tienden a la misma recomendación metodológica ( )
- Le dan un enfoque diferente en el Institucional ( )
- Poca diferencia en el Institucional pero el mismo enfoque que el oficial ( )
- No existe estrategia metodológica en el institucional ( )

H.- BIBLIOGRAFIA:

- La bibliografía en el programa Oficial y el Institucional son:  
iguales                      diferentes                      no existe  
( )                              ( )                              ( )
- Se utiliza bibliografía (Anotar la Bibliografía)

| OFICIAL        |            | INSTITUCIONAL  |            |
|----------------|------------|----------------|------------|
| L. extranjeros | nacionales | L. extranjeros | nacionales |
| ( )            | ( )        | ( )            | ( )        |
| Libro Común    |            |                |            |
| ( )            |            |                |            |
| .....          |            |                |            |
| .....          |            |                |            |
| .....          |            |                |            |
| .....          |            |                |            |
| .....          |            |                |            |

CONCLUSIONES:

- De la estructura:
- .....
- .....
- .....
- .....
- De los objetivos:
- .....
- .....

.....  
.....

**De las unidades:**

.....  
.....  
.....  
.....

**De las subunidades:**

.....  
.....  
.....  
.....

**Las estrategias metodológicas:**

.....  
.....  
.....  
.....

**De la Bibliografía:**

.....  
.....  
.....  
.....

**UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA**  
**UNIVERSIDAD ABIERTA**  
**FICHA DE OBSERVACION N°2**

Para analizar la Programación a Nivel Institucional de la asignatura de matemática de la especialidad físico - matemática de los colegios fiscales diurnos de la Ciudad de Cuenca en el período 1992 - 1993.

**A. OBJETIVOS:**

1. Analizar la programación a nivel institucional respecto a la selección de contenidos
2. Determinar si se toman en cuenta los diversos criterios para la selección de contenidos.

**B. DATOS DEL COLEGIO:**

COLEGIO: .....  
CURSO: .....

**C. ASPECTOS DE OBSERVACION:**

1. Los contenidos permiten el cumplimiento de los objetivos planteados?

Si ( )                  No ( )                  En parte ( )

Qué contenidos? .....  
.....

2. Los contenidos de la programación a nivel institucional tienen actualidad?

Si ( )                  No ( )                  En parte ( )

Porqué: .....  
.....

3. Los contenidos se relacionan con los conceptos y principios básicos de cada una de las ramas en estudio?

Si ( )                  No ( )                  En parte ( )

Porqué: .....  
.....

4. Los temas seleccionados pueden ser aplicados en otras ramas y/o asignaturas?

Si ( )                  No ( )                  En parte ( )

5. Los contenidos seleccionados son tratados en un tiempo (períodos) suficiente para su asimilación?

Si ( )                  No ( )                  En parte ( )

6. Los contenidos con respecto a su profundidad son:

Superficiales ( ), Profundos ( ), Adecuados ( )

Porqué:.....  
.....  
.....

**7. Dentro de cada unidad se resaltan los temas de mayor importancia?**

Si ( )                      No ( )                      En parte ( )

Porqué: .....  
.....  
.....

**8. Lo planificado proporciona suficiente información al estudiante para la siguiente unidad o capítulo a tratarse:**

Si ( )                      No ( )                      En parte ( )

Porqué: .....  
.....

**9. Los contenidos son adecuados a las habilidades de los alumnos según su desarrollo intelectual ?.**

**Según:**

a) Su edad:

Si ( ), No ( ), En parte ( )

b) Por los conocimientos adquiridos:

Si ( ), No ( ), En parte ( )

**10. Cada unidad a nivel de cumplimiento sirve para el desarrollo de los siguientes?**

Si ( ), No ( ), En parte ( )

Porqué: .....  
.....  
.....

**11. Dentro de las programaciones a nivel institucional del 4<sup>to</sup>, 5<sup>to</sup> y 6<sup>to</sup> curso se repiten unidades.**

Si ( ), No ( )

**Cuáles:** .....  
.....  
.....

**UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA**  
**UNIVERSIDAD ABIERTA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**

**FICHA DE OBSERVACIÓN N°3**

PARA OBSERVAR EL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LA PROGRAMACION A NIVEL INSTITUCIONAL EN BASE AL ANALISIS DE LOS LECCIONARIOS Y CUADERNOS DE LOS COLEGIOS FIMA DE LOS CUARTOS, QUINTOS Y SEXTOS CURSOS DE LA CIUDAD DE CUENCA PERIODO 92-93

**A.- OBJETIVOS:**

1. ESTABLECER EL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS CONTENIDOS TRATADOS DURANTE EL AÑO LECTIVO FRENTE A LA PROGRAMACION A NIVEL INSTITUCIONAL.
2. COMPARAR EL NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS CONTENIDOS TRATADOS DURANTE EL AÑO LECTIVO FRENTE A PROGRAMAS OFICIALES.

**B.- DATOS DEL COLEGIO:**

COLEGIO: Benigno Malo: 4<sup>to</sup>      FECHA: 16 de Julio/93

**C.- ASPECTOS DE OBSERVACION:**

1. Número de períodos cumplidos:      (    )
2. Número de unidades cumplidas      (    )
3. Ramas de la matemática tratadas durante el año lectivo:  
.....  
.....  
.....  
.....
4. Las subunidades estudiadas dentro de cada unidad son:

| CONTENIDOS PLANIFICADOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | CONTENIDOS CUMPLIDOS |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| 1. Productos Notables<br>- Cuadrado de la suma y/o diferencia de 2 cantidades<br>- Cubo de la suma y/o diferencia de 2 cantidades<br>- Producto de la suma por la diferencia de 2 cantidades<br>- Otros productos notables<br>2. Factorización<br>- Ejercicios de factoro<br>- MCD de monomios y polinomios<br>- mcm de monomios y polinomios |                      |

| CONTENIDOS PLANIFICADOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | CONTENIDOS CUMPLIDOS |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <div>3. Fracciones Algebraicas</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>- Simplificación</li><li>- Suma y Resta</li><li>- Multiplicación</li><li>- División</li><li>- Ejercicios combinados</li><li>- Fracciones complejas: Reducción</li><li>- Valor numérico y resolución indeterminadas</li><li>- Tarea formativa</li><li>- Evaluación.</li></ul></div> <div>4. Ecuaciones de primer grado</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>- Ecuaciones.-Conceptos básicos</li><li>- Ecuaciones de primer grado con una incógnita</li><li>- Resolución de ecuaciones enteras</li><li>- Resolución de ecuaciones fraccionarias</li><li>- Resolución de ecuaciones literales.</li><li>- Gráfico y Resolución</li><li>- Tarea Formativa</li><li>- Evaluación</li></ul></div> <div>5. Problemas de Razonamiento</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>- Análisis del problema</li><li>- Resolución -Planteamiento de los diversos tipos que conducen a la resolución de ecuaciones de 1º grado</li><li>- Tarea Formativa</li><li>- Evaluación.</li></ul></div> |                      |

ANALISIS: .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA**  
**UNIVERSIDAD ABIERTA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**

**FICHA DE OBSERVACIÓN N°4**

PARA COMPARAR LOS CONTENIDOS REQUERIDOS POR LA U. DE CUENCA, POLITECNICA NACIONAL Y ESPE Y LOS ESTUDIADOS EN LOS COLEGIOS FISCALES DIURNOS CON LA ESPECIALIDAD FIMA DE CUENCA DURANTE EL PERIODO 92 -93 EN BASE A PROSPECTO DE ADMISION Y A LA INFORMACION ACADEMICA OBTENIDA EN LOS COLEGIOS.

**A.- OBJETIVO**

DETERMINAR SI LOS CONTENIDOS DE LA PROGRAMACION INSTITUCIONAL A NIVEL DE LO CUMPLIDO RESPONDEN A LAS NECESIDADES DE LOS ESTUDIANTES PARA SU INGRESO A LA EDUCACION SUPERIOR.

**B.- DATOS DEL COLEGIO:**

COLEGIO FIMA DIURNOS FISCALES. . FECHA: .....  
SEGUN LA MUESTRA EN ESTUDIO

**C.- ASUNTOS OBSERVADOS:**

| CONTENIDOS DADOS EN<br>LOS COLEGIOS | CONTENIDOS REQUERIDOS<br>POR LA UNIVERSIDAD | DIFEREN<br>CIA |
|-------------------------------------|---------------------------------------------|----------------|
|                                     |                                             |                |

| CONTENIDOS DADOS EN<br>LOS COLEGIOS | CONTENIDOS REQUERIDOS<br>POR LA UNIVERSIDAD | DIFEREN<br>CIA |
|-------------------------------------|---------------------------------------------|----------------|
|                                     |                                             |                |

CONCLUSIONES: .....  
.....  
.....  
.....





**UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA**  
**UNIVERSIDAD ABIERTA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION**

**ENTREVISTA DIRIGIDA A PROFESORES DE LA ESPECIALIDAD DE FIMA DE  
LOS COLEGIOS FISCALES DIURNOS DE LA CIUDAD DE CUENCA.**

**OBJETIVO:**

A través de la presente entrevista tiene por objeto averiguar los criterios que aplican los profesores para la selección de contenidos de la asignatura(s) a su cargo.

**DATOS INFORMATIVOS:**

Lugar y fecha: .....  
Colegio: .....  
Curso(s): .....

**CONTENIDO:**

1. Cuáles son los criterios que ud. considera para la seleccionar los contenidos según los objetivos planificados:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

2. Una de las características para la correcta selección de contenidos es que éstos son actuales?. Explique cuándo se considera un contenido como actual?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

3. Cree Ud. que sea necesario seleccionar contenidos que no son aplicables a otras ramas o asignaturas? por qué?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

4. Los contenidos que Ud. selecciona los hace para un período de clase o varios períodos según los considere?

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

5. Los temas tratados los realiza con superficialidad , adecuabilidad o son profundos? Porqué?

.....  
.....  
.....

- .....
6. Considera los criterios o intereses de los alumnos para seleccionar los temas a tratarse? .....
- .....
- .....
- .....
7. Ud. considera que es necesario dedicar un mayor número de periodos a los temas de más importancia? .....
- .....
- .....
- .....
8. Cuida de que los contenidos seleccionados proporcionan la información suficiente al estudiante para qué? .....
- .....
- .....
- .....
9. Los contenidos son adecuados a las habilidades según su desarrollo intelectual ? .....
- .....
- .....
- .....
10. Con respecto a qué se refieren estas habilidades? .....
- .....
- .....
- .....
11. Cree Ud. que es imprescindible que cada unidad sirva como base para el desarrollo de la siguiente unidad o piensa que cada tema puede ser tratado independientemente? .....
- .....
- .....
- .....
12. Ud. evita las repeticiones de los contenidos en las diversas programaciones a lo largo del año lectivo? .....
- .....
- .....
- .....
- .....

## BIBLIOGRAFIA

### BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- A. G Hamilton.....Lógica Para Matemáticos; Ed. Madrid 1981
- Britton, Bello.....Matemática Contemporánea, 2º Edición . Ed. Harla  
México 1982
- Bruño.....Algebra, Curso Superior, Edit. Bruño. Madrid  
España.1969
- Calvache y Otros.... Geometría, Edit. Epon, Quito. 1993
- Capuñay José.....Trigonometría Plana, Edit Alfa, Lima, Perú.1965  
Fondo Educativo  
Internacional .....Algebra Lineal , Ed. F.E.I.
- Frank Ayres.....Trigonometría Plana y Esférica, Edit Itallgraf. Bogotá,  
Colombia.1970
- Gonzales y Mancil.... Algebra E. Moderna I y II, Edit. Harla , México. 1972
- Goodman A. W. .... Geometría Analítica y Cálculo. Edit. UTEHA. México.  
1981
- Heral Daniel..... Elementos de Teoría de la Probabilidad, Ediciones .  
Promoción cultural S.A. Barcelona. España. 1973
- Lazcano y Vivanco.... Matemática. Area Básica. Edit. Atlanta. España.  
1978
- Lehman Charles..... Algebra. Edit. Limusa. México. 1982
- López-Galvez.....Introducción a la Lógica Matemática Edit Gradimar.  
1993.
- Monroe Stuart, Navarrete Manuel, Rosenbam Marcos, Michael Ryan.-  
Matemáticas y Realidad 1º Edición, Ediciones Oasis  
S.A. México.1976

Toranzo I. Fausto ....Enseñanza de la Matemática.- Edit Kapeluz. Buenos Aires  
Argentina.2º Edición. 1963.

Wills, G, London..... Matemática Moderna Estructurada. edit. Norma,  
Colombia 1976.

#### BIBLIOGRAFIA PARA EL ALUMNO

Gonzales y Mancil..... Algebra Elemental Moderna. Edit. Harla. México. 1972

Lazcano Barola..... Matemática, Edit. Edelvides, Zaeagosa. España. 1982.

Viedma Juan A..... Algebra I, II Edit. Norma Cali, Colombia. 1972

## BIBLIOGRAFIA UTILIZADA

- BUSTAMANTE, Jaime " Estadística Descriptiva. Edit. Industrial "El Siglo" C.I.N.A. Loja 1980
- CARNER, Martín. Miscelánea Matemática Edit. Salvat Editores S.A., Barcelona, tomo 49, 1986, 194 págs.
- DICK, Walter - CAREY, Lou. Diseño Matemático de la Instrucción, Editorial Voluntad, Bogotá. 1979, 300 págs.
- GALDOS, Lic. Consultor Matemático, Edit. Cultural S.A., Madrid, 1989, 512 págs.
- JIMENEZ - CORIA, Laureano, Técnica de la Enseñanza de la Aritmética y Geometría, Edit. Tizoc, México 13 DF, 1966, 211 págs.
- LAFOURCADE, Pedro. Evaluación de los Aprendizajes. Edit. Kapelusz. Buenos Aires 1980.
- LUZURIAGA, Lorenzo y otros, Métodos de la Nueva Educación. Edit. Losada S.A., Buenos Aires, 1973, 3ª edición, 440 págs.
- MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA, Planes y Programas de Estudio del Nivel Medio. Edit. Técnica Moderna. Quito.
- MINISTERIO DE EDUCACION Y CULTURA, CENTRO INTERNACIONAL DE PERFECCIONAMIENTO PROFESIONAL Y TECNICO, Curso de Perfeccionamiento Docente para Docentes del Area Técnica, Quito - Ecuador, 1986
- NERECI, Imídeo Guissepe, Hacia una Didáctica general Dinámica, Edit. Kapelusz, Buenos Aires, 1973
- RISK, Thomas, Teoría y práctica de la enseñanza en la Escuela secundaria Edit. UTEHA, México, 1967, 600 págs.
- SANTALO, Luis, La Educación Matemática hoy. Edit. Teide, S.A. Barcelona España. 1975
- SPENCER, Rosa - GIUDICE, María, Nueva Didáctica Especial. Edit. Kapelusz, Buenos Aires, 1973, 293 págs.
- STEIN HAUS, Hugo, Instantáneas Matemáticas, Edit. salvat Editores, Barcelona, 1987, Tomo 62, 317 págs.

## INDICE

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| OBJETIVO GENERAL .....      | i   |
| OBJETIVOS ESPECIFICOS ..... | i   |
| HIPOTESIS PRINCIPAL .....   | ii  |
| HIPOTESIS SECUNDARIAS ..... | ii  |
| INTRODUCCION .....          | iii |

### CAPITULO I

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| MARCO TEORICO .....                                                | 1  |
| 1.1. La programación en la educación.....                          | 1  |
| 1.1.1. Tipos de programación: .....                                | 2  |
| 1.2. Control del cumplimiento de los contenidos planificados:..... | 11 |
| 1.2.1. Cuaderno de materia: .....                                  | 11 |
| 1.2.2. Apuntes, Notas y Ejercicios: .....                          | 12 |

### CAPITULO II

|                                                                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| COMPARACION DE LOS CONTENIDOS DE LA PROGRAMACIÓN<br>INSTITUCIONAL CON LOS CONTENIDOS DE LA PROGRAMACIÓN<br>OFICIAL .....               | 13 |
| 2.1. Estructura del Programa Oficial e Institucional .....                                                                             | 14 |
| 2.1.1. Comparación de la Estructura de la Programación<br>Institucional con la Programación Oficial de cuarto curso FIMA ....          | 15 |
| 2.1.1. Comparación de la Estructura de la Programación<br>Institucional con la Programación Oficial del quinto curso FIMA ...          | 18 |
| 2.1.3. Comparación de la Estructura de la Programación<br>Institucional con la Programación Oficial del sexto<br>curso FIMA. ....      | 22 |
| 2.2. Contenidos por unidades de la Programación Oficial e<br>Institucional .....                                                       | 25 |
| 2.2.1. Comparación de los Contenidos de la Programación<br>Institucional con la Programación Oficial del cuarto<br>curso FIMA .....    | 25 |
| 2.2.2. Comparación de los Contenidos de la Programación<br>Institucional con la Programación Oficial del quinto<br>curso FIMA .....    | 30 |
| 2.2.3. Comparación de los Contenidos de la Programación Institucional<br>con la Programación Oficial del sexto curso FIMA .....        | 35 |
| 2.3. SUBUNIDADES DEL PROGRAMA OFICIAL E INSTITUCIONAL .....                                                                            | 40 |
| 2.3.1. Comparación de las subunidades de la Programación<br>Institucional con la Programación Oficial del cuarto curso FIMA ....       | 41 |
| 2.3.2. Comparación de las subunidades de la Programación<br>Institucional con la Programación Oficial del quinto curso FIMA ....       | 45 |
| 2.3.3. Comparación de las Subunidades de la Programación<br>Institucional con la Programación Oficial del sexto curso FIMA.....        | 49 |
| 2.4. OBJETIVOS DEL PROGRAMA OFICIAL E INSTITUCIONAL .....                                                                              | 53 |
| 2.4.1. Comparación de los Objetivos de la Programación Institucional<br>con la Programación Oficial del cuarto curso FIMA .....        | 54 |
| 2.4.2. Comparación de los Objetivos de la Programación Institucional<br>con los de la Programación Oficial del quinto curso FIMA ..... | 56 |
| 2.4.3. Comparación de los Objetivos de la Programación Institucional                                                                   |    |

|                                                                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| con los de la Programación Oficial del sexto curso FIMA .....                                                                         | 57 |
| 2.5. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DEL PROGRAMA OFICIAL E INSTITUCIONAL. ....                                                             | 58 |
| 2.5.1. Comparación de las Estrategias Metodológicas del Programa Institucional con las del Programa Oficial del cuarto curso FIMA. .. | 59 |
| 2.5.2. Comparación de las Estrategias Metodológicas del Programa Institucional con las del Programa Oficial del quinto curso FIMA. .. | 61 |
| 2.5.3. Comparación de las Estrategias Metodológicas del Programa Institucional con las del Programa Oficial del sexto curso FIMA..... | 63 |
| CONCLUSIONES DEL CAPITULO II .....                                                                                                    | 65 |

### **CAPITULO III**

|                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| CRITERIOS PARA LA SELECCION DE CONTENIDOS .....                                                               | 69 |
| 3.1. Lo que debe enseñarse .....                                                                              | 69 |
| 3.2. Criterios técnicos para seleccionar un contenido.....                                                    | 71 |
| 3.2.1. Validez .....                                                                                          | 71 |
| 3.2.2. Significación .....                                                                                    | 72 |
| 3.2.3. Necesidades e intereses del alumno .....                                                               | 73 |
| 3.2.4. Aprendibilidad .....                                                                                   | 75 |
| 3.2.5. Sistematización .....                                                                                  | 77 |
| INVESTIGACION DE CAMPO .....                                                                                  | 80 |
| 3.3. Aplicación de los criterios Técnicos Pedagógicos en la selección de contenidos .....                     | 80 |
| 3.3.1. Criterios para la Selección de Contenidos de la Programación Institucional del cuarto curso FIMA ..... | 81 |
| 3.3.2. Criterios para la Selección de Contenidos de la Programación Institucional del quinto curso FIMA ..... | 85 |
| 3.3.3. Criterios para la Selección de Contenidos de la Programación Institucional del sexto curso FIMA .....  | 89 |
| ENTREVISTA REALIZADA A PROFESORES DE LA ESPECIALIDAD FIMA DE LOS COLEGIOS INVESTIGADOS.....                   | 94 |
| CONCLUSIONES DEL CAPITULO III .....                                                                           | 98 |

### **CAPITULO IV**

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| CONCEPCION Y RAMAS DE LA MATEMÁTICA.....                  | 100 |
| 4.1. Generalidades .....                                  | 100 |
| 4.2. Rasgos característicos de la matemática .....        | 102 |
| 4.2.1. Abstracciones, demostraciones , aplicaciones:..... | 102 |
| 4.3. Cultura matemática .....                             | 104 |
| 4.4. Aplicaciones de la matemática .....                  | 105 |
| 4.5. Valores en la matemática .....                       | 106 |
| 4.5.1. Valor formativo .....                              | 106 |
| 4.5.2. Valor instrumental .....                           | 108 |
| 4.5.3. Valor práctico .....                               | 110 |
| 4.6. La unidad de la matemática .....                     | 110 |
| 4.7. Ramas de la Matemática .....                         | 112 |
| 4.7.1. Teoría de conjuntos .....                          | 113 |
| 4.7.2. Lógica Matemática.....                             | 114 |
| 4.7.3. Álgebra.....                                       | 115 |
| 4.7.4. La Geometría:.....                                 | 117 |
| 4.7.5. Trigonometría .....                                | 118 |
| 4.7.6. Geometría Analítica Plana .....                    | 119 |
| 4.7.7. Álgebra lineal: .....                              | 120 |
| 4.7.8. Probabilidades .....                               | 121 |
| 4.7.9. El Cálculo Infinitesimal .....                     | 123 |

|                                                                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| INVESTIGACION DE CAMPO .....                                                                                          | 125 |
| 4.8. Ramas de la Matemática que se han cumplido dentro del Programa Institucional en el año lectivo 1992 - 1993 ..... | 125 |
| 4.8.1. Ramas de la Matemática que se dan en los cuartos cursos FIMA....                                               | 125 |
| 4.8.2. Ramas de la matemática que se dan en los quintos cursos FIMA....                                               | 127 |
| 4.8.3. Ramas de la matemática que se dan en los sextos cursos FIMA .....                                              | 129 |
| CONCLUSIONES DEL CAPITULO IV .....                                                                                    | 133 |

## **CAPITULO V**

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS CONTENIDOS.....                                | 136 |
| NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS CONTENIDOS PLANIFICADOS DEL CUARTO CURSO.....  | 137 |
| NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS CONTENIDOS PLANIFICADOS DEL QUINTO CURSO ..... | 138 |
| NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS CONTENIDOS PLANIFICADOS DEL SEXTO CURSO .....  | 139 |

## **CAPITULO VI**

|                                                                                                                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| COMPARACION DE LOS CONTENIDOS QUE SE DAN EN LOS COLEGIOS DE FISICO-MATEMATICOS DE LA CIUDAD DE CUENCA CON LOS CONTENIDOS REQUERIDOS POR LAS UNIVERSIDADES ..... | 143 |
| 6.1. Los requerimientos de las universidades en cuanto a los contenidos matemáticos .....                                                                       | 143 |
| 6.2. Esquema de contenidos de las universidades y politécnicas.....                                                                                             | 144 |
| 6.3. Contenidos que se cumplen en los colegios:.....                                                                                                            | 145 |
| 6.4. Comparación de los contenidos requeridos por las universidades con los contenidos dados en los colegios FIMA de la ciudad de Cuenca.....                   | 147 |

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

|                                                  |     |
|--------------------------------------------------|-----|
| Conclusiones.....                                | 152 |
| Recomendaciones.....                             | 155 |
| Contenidos de Matemática para cuarto curso ..... | 158 |
| Contenidos de Matemática para quinto curso ..... | 160 |
| Contenidos de Matemática para sexto curso.....   | 164 |
| ANEXOS .....                                     | 167 |
| BIBLIOGRAFIA .....                               | 182 |
| BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA.....                    | 182 |
| BIBLIOGRAFIA UTILIZADA.....                      | 184 |