


179

Universidad *Comunista* Particular de La Habana
BIBLIOTECA GENERAL

Revisado el 21-IX-87

Valor 7.200⁰⁰

Nº Clasificación 1987 A553 MA.76



373.
Educación Secundaria.
Matemática - enseñanza

373.1
370

UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION

UNIVERSIDAD ABIERTA

TESIS DE GRADO

TEMA: LA MATEMATICA RECREATIVA
COMO RECURSO DIDACTICO
EN LA ENSEÑANZA DE LA MA
TEMATICA EN EL TERCER -
CURSO.

EGRESADO: TOMAS AQUILES ANDRADE ANDRADE

DIRECTOR DE TESIS: Lcdo. Vicente Matamoros

San Gabriel, de de 1985.



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

DEDICATORIA

A la compañera de mi vida, mi esposa, que vió mi tesón por conseguir un lauro más en mis conquistas de superación de mi moral férrea y espiritualidad cristiana.

Para el dilecto compañero-maestro educador, que por vocación le toca llegar al corazón de los discípulos y enrumbarlos hacia unas mejores conquistas del saber humano.

Para el joven inquieto e investigador de los secretos de los números, que cruza en su etapa estudiantil por los Terceros Cursos, que empieza a manifestar afición o disgusto por el aprendizaje de la Matemática

AUTORIZACION

A handwritten signature in black ink, enclosed within a large, hand-drawn oval. The signature is highly stylized and cursive, with several overlapping loops and a long horizontal stroke extending to the right. The name appears to be "J. J. J. J." or similar, but is difficult to decipher due to the cursive style.

AGRADECIMIENTO

Mi más profundo agradecimiento a la "Universidad Técnica Particular de Loja" en la persona de sus directivos y maestros.

Al Licenciado Vicente E. Matamoros P., eficiente asesor del presente trabajo.

A todas las Instituciones y personas que contribuyeron con su aliento y facilitaron el presente trabajo de investigación.

INDICE

	Páginas
1.- ANALISIS DE LA REALIDAD EDUCATIVA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA	1
1.1. Forma actual de la enseñanza de la Matemática	3
1.2. Utilización de materiales didácticos	6
1.3. Problemas en el Profesor	8
1.4. Problemas en el alumno	11
1.5. Los Programas de Matemáticas	16
1.6. Cuadro estadístico de rendimiento en cuatro materias	18
1.7. Conclusiones al cuadro estadístico	23
2.- DIDACTICA DE LA MATEMATICA RECREATIVA	24
2.1. Por qué usar la Matemática Recreativa en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática	24
2.2. Para qué usar la Matemática Recreativa	26
2.3. Cómo aplicar la Matemática Recreativa en la enseñanza de la Matemática	39
2.4. Cuando usar la Matemática Recreativa	53
3.- COMPROBACION DE LAS HIPOTESIS	59
3.1. Encuesta sobre la forma de la enseñanza en el Cantón Montúfar	59
3.2. Entrevistas realizadas a Rectores y Profesores de Matemáticas en el Cantón Montúfar	81
3.3. Clases de observación y supervisión en Matemáticas	109
3.4. Clases demostrativas con Matemáticas Recreativa	124
3.5. Evaluación de rendimiento para ambos tipos	135
3.6. Pruebas estadísticas y nivel de significación	148

4.-	RESULTADOS Y CONCLUSIONES	151
4.1.	Principales factores que originan los fracasos	151
4.2.	Incentivación del Aprendizaje con la Matemática Recreativa	152
4.3.	Conveniencia del uso de la Matemática Recreativa	154
4.4.	Qué comprende la Matemática Recreativa	155
5.-	CONCLUSIONES	156
6.-	RECOMENDACIONES	160
7.-	BIBLIOGRAFIA	162

INTRODUCCION

La adquisición de conocimientos, así como la práctica de la Matemática, demanda de esfuerzo y constancia, al igual que las de mas ciencias, y, según la capacidad del mentalizador como del receptor, se puede llegar al campo de investigador en la rama escogida.

El estudiante de esta asignatura por lo general siempre ha te nido dificultades en su aprendizaje, y por experiencia personal, dichos obstáculos perduran por mucho tiempo mientras no sean vencidos, estableciéndose verdaderamente una aversión marcada a esta ciencia exacta; si a esto se añaden las características generalmente deficientes del que la imparte, en su capacitación, en su di dáctica, metodología y pedagogía, entonces tenemos una montaña de complicaciones, hasta de orden psicológico.

Mediante este trabajo de investigación quisiera constituirme en un propulsor por la afición a las ciencias exactas y entre ellas por las matemáticas, a fin que existan más profesionales espe cializados en la enseñanza de esta materia, a fin de que las dificultades de aprendizaje sean menores, a fin de que los resultados evaluativos concuerden con los objetivos propuestos con ópti mos resultados, por eso al presentar nuestro estudio, he creído conveniente seguir el siguiente orden: Análisis de la actual realidad educativa en Matemáticas, conocer algo de la didáctica de la Matemática Recreativa como recurso excelente de motivación, compro bar las hipótesis formuladas, para finalmente concluir valorando los resultados obtenidos y proyectarnos con recomendaciones.

El tratamiento de la enseñanza de la Matemática en el Tercer Curso, según ordenan los programas ministeriales, se presenta con todo lo que constituye la Matemática Recreativa, es decir, con chascarrillos, juegos, ilustraciones, anécdotas, biografías y más curiosidades, que tengan relación con el programa o con el estado anímico de los estudiantes.

Al realizar el presente trabajo, quiero entregar a mis compañeros docentes, una forma de innovación, un mensaje de capacitación y un mandato de mayor entrega vocacional para con nuestros discentes

El Autor.

OBJETIVOS

- 1.- Evidenciar los posibles factores que determinen la disminución del aprendizaje de la Matemática en el Tercer Curso.
- 2.- Incentivar en el Profesor y Alumno el uso de la Matemática Recreativa, como fuente de motivaciones en el proceso enseñanza-aprendizaje de esta ciencia.
- 3.- Juzgar la imposición severa y tradicionalista en el proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática.

HIPOTESIS

- 1.- La falta de motivación en la enseñanza de la Matemática, constituye una de las causas para las deserciones, y no aprendizaje de los alumnos.
- 2.- La Matemática tiene su propia Psicología deprimente cuando no existe la debida motivación en el que la imparte.
- 3.- No existe la utilización de los recursos didácticos adecuados en la enseñanza de la Matemática.
- 4.- La Matemática recreativa es un recurso didáctico muy valioso en la enseñanza de la Matemática.

P L A N D E T E S I S

1.- ANALISIS DE LA REALIDAD EDUCATIVA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA.

- 1.1.- Forma actual de la enseñanza.
- 1.2.- Utilización de materiales didácticos
- 1.3.- Problemas en el Profesor
- 1.4.- Problemas en el alumno
- 1.5.- Los Programas de Matemáticas
- 1.6.- Cuadro estadístico de rendimiento en cuatro materias
- 1.7.- Conclusiones al cuadro estadístico

2.- DIDACTICA DE LA MATEMATICA RECREATIVA

- 2.1.- Por qué usar la Matemática Recreativa en el Proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática.
- 2.2.- Para qué usar la Matemática Recreativa
- 2.3.- Cómo aplicar la Matemática Recreativa en la enseñanza de la Matemática.
- 2.4.- Cuándo usar la Matemática Recreativa.

3.- COMPROBACION DE LA HIPOTESIS

- 3.1.- Encuestas sobre la forma de la enseñanza en el Cantón Montufar.
- 3.2.- Entrevistas realizadas a Rectores y Profesores de Matemáticas en el Cantón Montúfar.
- 3.3.- Clases de observación y supervisión en Matemáticas
- 3.4.- Clases demostrativas con Matemática Recreativa.
- 3.5.- Evaluación de rendimiento para ambos tipos.
- 3.6.- Pruebas estadísticas y nivel de significación.

4.- RESULTADOS Y CONCLUSIONES

- 4.1.- Principales factores que originan los fracasos.
- 4.2.- Incentivación del Aprendizaje con la Matemática Recreativa.
- 4.3.- Conveniencia del uso de la Matemática Recreativa.

4.4.- Qué comprende la Matemática Recreativa

5.- CONCLUSIONES

6.- RECOMENDACIONES

7.- BIBLIOGRAFIA.

1.- ANALISIS DE LA REALIDAD EDUCATIVA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Un grave conflicto soporta la educación nacional ante la presencia de un bajo rendimiento estudiantil y una creciente - deserción, así en el año lectivo 1981-1982, se contabilizó que un 29% de "jóvenes no aprenden" y un 40% abandonó las aulas - en todos los niveles de introducción.

La deserción y bajo rendimiento, en parte son consecuencias de la pobreza, desnutrición, desorganización familiar, ta ras somáticas, influjo del medio y otros problemas de índole social.

En pequeña escala pero con idénticas características se presenta el problema en el Cantón Montúfar.

El bajo rendimiento surge además como consecuencia de la falta de una metodología adecuada, en muchos casos, por ineficacia del educador, o por falta de infraestructura educativa, irresponsabilidad del alumno o presencia de padres irritables y castigadores.

"La didáctica debe conducir a la realización plena, a través de una orientación ajustada a la manera y a la capacidad - de aprender de cada uno, acompañada de comprensión, de seguridad y de estímulo". (1)

En toda enseñanza debe tomarse en cuenta el aspecto infor mativo, como ciencia, y, un aspecto formativo, como educadores, y a este último es que menos importancia se le presta.

Si consideramos el aspecto formativo que toda enseñanza - debe proveer especialmente la Matemática, tenemos que admitir en nuestros educadores, su poca o ninguna atención al respecto.

Sin negar la importancia que cada una de las disciplinas

del saber en el nivel medio tienen, quisiera recalcar los valores positivos que la enseñanza de la Matemática tiene:

- 1.- El lenguaje y los métodos de razonamiento de la Matemática son un medio formativo indispensable para el estudio de las demás disciplinas mentales y técnicas.
- 2.- Por la objetividad y seguridad de los resultados, por la claridad y precisión de los conceptos, como por la simplicidad en su presentación, le dan a la enseñanza de la Matemática la particularidad de una ciencia, disciplinadora, sistemática y segura.
- 3.- Las diferentes formas de resolver por el alumno un mismo hecho problemático, con sus variados planteos para un mismo resultado, son demostraciones de que la Matemática favorece la adquisición y uso del razonamiento, así como de eventuales originalidades.
- 4.- Otro aspecto importante, es la contribución al desarrollo de la imaginación por medio de los conocimientos de la Geometría, Teoría de Conjuntos, etc. en las que la manipulación con ciertos materiales didácticos, le despierta interés, curiosidad y creatividad.
- 5.- Contribuye el perfeccionamiento del uso del idioma por los requerimientos de claridad y precisión absoluta en los conceptos y razonamientos, revestido a quien lo usa de una cualidad moral y estética.
- 6.- Las Matemáticas son de gran disciplina mental y activa por excelencia por eso que el grado de actividad intelectual del alumno es proporcional al rendimiento educativo, la bondad de una clase se demuestra en el grado de actividad intelectual desarrollada en ella por los alumnos.

Los elementos de la actividad intelectual son:

- 1- Adaptación de la enseñanza al nivel psicológico del alumno.
- 2- Atención de los alumnos.
- 3- Grado de interés que en ellos despierta el estudio.

Por consiguiente la actividad, se manifiesta en distintos grados y métodos que las circunstancias y experiencias le pueden sugerir inclusive su oportunidad, y, según esto analizaremos el por qué del fracaso de la Matemática en su aspecto de aprendizaje y formación profesional.

1.1. FORMA ACTUAL DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Siempre se ha enseñado Matemáticas, según la evolución que ha tenido esta ciencia.

Interesante sería describir su avance científico, su aceptación o no de las teorías por parte de los más doctos en la materia, así como la insipiente didáctica que para cada una se fue formando.

Nos ocupa ahora un tema, de ¿Cómo es actualmente la Matemática? en nuestros establecimientos de nivel medio y preferentemente, como área geográfica restringida, en el Cantón Montúfar, de la Provincia del Carchi.

Ciertamente la visión general de la forma actual de la enseñanza nos darán a conocer las encuestas, entrevistas, las clases de observación y supervisión realizadas en esta investigación, que será motivo de exposición posterior. Comentemos simplemente en cuanto a las corrientes de pensamiento que en nuestros tiempos bulle entre pedagogos, didáctas y matemáticos, cuyo quehacer educativo ocupa a estos profesionales.

En nuestros tiempos, podemos decir que dos son las corrientes de pensamientos en la enseñanza de la matemática

ca, la llamada enseñanza tradicional y la denominada enseñanza moderna.

Las expresiones siguientes nos abrirán intercambio de ideas, diálogo o discusión, referentes a la forma de enseñar:

"La ciencia es una tarea infinita en pos de una vida mejor para la humanidad, y que esto exige de nosotros una voluntad, un trabajo y una energía heróicos" (2)

"Las matemáticas puras son una creación libre del espíritu y no están ligadas a la experiencia" (3)

"Las matemáticas tradicionales son las de las limitaciones artificiales, unas matemáticas llenas de tabús, cuya significación ha desaparecido hace tiempo, aunque su importancia histórica sea evidente" (4)

"Se dice muchas veces que la enseñanza de las matemáticas debe estar cerca de la vida pero este acercamiento no debe ser gratuito y artificial. Habría que suprimir - aquí todos los temas y ejercicios carentes de interés, - sustituyéndolos por problemas y ejercicios que lleven al alumno desde la aritmética en sentido estricto hacia el - algebra, el concepto de función, la geometría y la física" (5)

"Debe evitarse una insistencia excesiva en los ejercicios y problemas, debe darse gran importancia a la solución de los niños de ejercicios naturales y bien escogidos, que les den la oportunidad de aprender de un modo activo e independiente" (6)

Los padres actuales, sino han estudiado más matemáticas después de terminar sus estudios, son incapaces de -

comprender las que a sus hijos les enseñan hoy en la escuela" (7)

"El padre chapado a la antigua dirá que lo que a él - le interesa es que enseñen a su chico a sumar, restar, multiplicar y dividir, que es lo que tendrá necesidad imperiosa en la vida" (8)

"La matemática que contienen los nuevos libros de texto, raramente es más moderna que el siglo XIX, y la mayor parte de ella es, a decir verdad, antigua. Lo realmente nuevo es el enfoque matemático y el enfoque pedagógico" (9)

Estas ideas escogidas, bibliográficamente, escucharemos de compañeros, maestros y padres de familia, como analizaremos de la enseñanza de la matemática, que efectivamente, se dan las dos formas, según el concepto de los no especializados, pues la introducción de la enseñanza de la teoría de Conjuntos desde el nivel pre-primario a contrariado a los programas antiguos, y el hecho de falta de innovación en la matemática, ha retardado tanto el programa matemático como su didáctica por la falta de aceptación.

"La didáctica tradicional estaba bastante bien adaptada a las matemáticas para las que fue inventada. Pero a lo largo de los años han ido introduciéndose nuevos temas en la enseñanza sin que los principios didácticos se hayan ido amoldando a ellos, y esto ha originado la pavorosa degradación de la enseñanza de las matemáticas que estamos presenciando". (10)

Las dos conceptualizaciones y formas de enseñanza se han producido por un mal entendido con la Teoría de Conjuntos y porque no se ha querido innovar científicamente o porque las oportunidades para ello han sido escasas.

1.2. UTILIZACION DE MATERIALES DIDACTICOS

El diálogo profesional enriquece el conocimiento, corrige aberraciones y siembra nuevas inquietudes, diálogo - que en el campo del Magisterio debe darse en el técnico y pedagógico, dando así un nuevo enfoque para realizar su actividad de educador.

Los problemas de incomprensión tan repetidos, han originado múltiples creaciones y muy originales, con el objeto de visualizar y concretizar el pensamiento abstracto de la matemática, permitiendo de esta manera mejorar explicaciones y por lo tanto mejorar la comprensión y retención - de lo estudiado.

Siendo el material didáctico el nexo entre las palabras explicativas y la realidad, es por consiguiente también bajo todo punto de vista impresindible su uso, a fin de hacer más concreto e intuitivo, el aprendizaje, especialmente en matemáticas, pero esto no es así, sino todo lo contrario es donde menos se emplea.

Es verdad que dentro del campo matemático no todos - sus contenidos científicos ofrecen la posibilidad de materializarlos, porque son ideas abstractas, y, si a esto agregamos que no existe nada o muy poco material didáctico y menos utilizado por los profesores ya sea por falta de - conocimiento de su existencia o ya por falta de creatividad, entonces la enseñanza de la matemática se vuelve aburrida, abstracta y a lo mejor traumática para los adolescentes.

Imideo Nérice dice que para que el material didáctico sea eficaz, debe ser:

1- Adecuado al asunto de la clase

- 2- De fácil aprehensión y manejo,
- 3- Estar en perfectas condiciones de funcionamiento.

Las condiciones psicológicas del educando, tienen un papel importante para la adaptación de los métodos e intensidad de la enseñanza, toca por consiguiente al profesor - conocer esas fases del desarrollo humano para aplicar todos los recursos que estén a su alcance y no perder la ocasión de ser el guía en el aprendizaje conductual.

Analizando un poco más sobre la utilización de los materiales didácticos y sus clasificaciones, podemos decir - que en la mayoría de los casos, únicamente se usa: pizarra, tiza, borrador y texto como base permanente de enseñanza.

Cuando el profesor de Matemáticas aparece con reglas, compases, franelógrafos, proyectores o retroproyectores, - carteles, modelos, cajas de asuntos, etc., es en primer lugar una novedad de que la institución posea y un "milagro" el que use el profesor, generalmente se busca la enseñanza sin mayor compromiso, libre de incomodidades, son clases - teorizantes, de un hacer y repetir ejercicios tras ejercicios mecanizantes, sin tratar de llegar a motivar; el anhelo porque domine el saber con algo de concretización manual, visual, que implique e indique entrega y servicio a los estudiantes, pero esto no existe.

En el Cantón Montúfar, motivo de mi investigación, puedo decir que tan sólo dos Colegios cuentan realmente con - algunos medios concretos del quehacer matemático, pero con la misma falla del poco uso de los mismos.

Refiriéndome sobre el compendio o texto auxiliar de - estudios para uso del alumno, de acuerdo a la planificación inicial escolar, el profesor debe elegir cuidadosamente és

te, si bien esta elección no debe nunca esclavizarle, ni tampoco obligar como condición sino que con el aprendizaje sea nulo.

El uso del texto definido trae ventajas para el alumno y profesor como instrumento orientador, auxiliar didáctico, tiene que practicar y ejercitarse, que con la ayuda de un cuaderno auxiliar de trabajo puede plasmar todas sus realizaciones, vivencias, anotaciones, diseños, etc.

En los actuales tiempos, en mala hora, los textos se han vuelto prohibitivos dado su alto precio, pero no por eso son menos necesarios, pues la cultura tiene que pagarse al precio del tiempo en que vivimos.

Por otra parte, como dice Planchard, en su Pedagogía Contemporánea, el uso del texto debe iniciar al alumno al trabajo intelectual y a ensayar su liberación cultural en otros libros, o lo que sería mejor, lograr recapitular y aprender por sí mismo.

Creo finalmente que al hablar del uso de los recursos didácticos en general, y de los medios audiovisuales, no debemos nunca caer en las exageraciones, pues el profesor, seguirá siendo el principal instrumento de enseñanza del alumno, orientando, auxiliando y motivando todo lo que a su alcance se encuentre, utilizando siempre con propiedad y oportunidad la misma didáctica más apropiada.

1.3. PROBLEMAS EN EL PROFESOR

Escribamos algunos de los problemas manifestados por los mismos agentes de la enseñanza de la matemática en el nivel medio, sin tomar en cuenta el origen que éstos puedan tener:

1.3.1. PROBLEMAS: extensos, sin secuencia entre un curso

y otro, repetición de ciertas unidades didácticas, falta de coordinación entre los mismos compañeros de Area, falta de cooperación con los programas de Física, Química,..... y materias que necesitan directamente de la matemática, no se dan las aplicaciones oportunas ni pertinentes en cada unidad de trabajo, se trata de la matemática en su forma pura sin hacer los ligamentos con las otras ciencias.

También conviene observar la gran proliferación de textos para el Ciclo Básico, por autores nacionales como extranjeros, todos con el fin comercial, produciendo un estancamiento intelectual en el profesor, porque con estos textos se ahorran tiempo y dinero, sin pensar en las consecuencias que puedan derivarse de un reducido contenido científico.

1.3.2. CAPACITACION: autoridades regionales y locales que conscientemente han tenido que designar a profesionales diferentes a la especialización matemática; - profesores que más por cuestión económica que por responsabilidad en la cátedra han aceptado sus códigos con todos los inconvenientes, ello conlleva y se hace también una paralización científica; falta de innovación de conocimientos o de capacitación en la matemática, producto de la falta de vocación de quienes ejercen, dicha cátedra.

1.3.3. PEDAGOGIA: Se conocen muchos profesores muy competentes científicamente pero deficientes en el aspecto técnico; desconocimiento de los mismos objetivos de la enseñanza de la matemática, de los métodos, técnicas y criterios de evaluación en la enseñanza-aprendizaje; se nota además poca o ninguna consulta bibliográfica dentro de la institución o en forma personal y lo que es peor las clases son dadas sin

la mayor preparación, improvisadas, para quemar el tiempo, son textuales, mecánicas, sin la debida investigación.

La falta de estabilidad de algunos Profesores de - Matemáticas, la falta de continuidad ascendente sobre todo para el Tercer Curso, hace volver a empe- zar técnicas o unidades ya superadas.

1.3.4. EDUCACION MATEMATICA:

- a) La orientación Matemática depende de la forma- ción psicológica, de las estructuras lógico-ma- temáticas y de la significación epistemológica que les atribuya o bien tan sólo de la adquisi- ción operacional y en esto la mayoría de los - profesores es de lo único que se preocupan.
- b) Falta de conocimientos psicológicos por parte - del educador sobre las teorías piagetianas en - el desarrollo de la inteligencia, su construc- ción gradual y espontánea de las estructuras lógico-matemáticas elementales y naturales, que - están más cerca de las utilizadas por las llama- das matemáticas "modernas" que de las tradicio- nales, favoreciendo la aparición de vocaciones creadoras en vez de convertir en alumnos recep- tores y conformistas.
- c) Desconocimiento sobre las relaciones entre el - lenguaje y la acción; pues las acciones son susceptibles de repetición y generalización, cons- tituyendo lo que podríamos llamar esquemas de - asimilación.

Para los alumnos la acción sobre los objetos es indispensable para la comprensión, no solo de -

las relaciones aritméticas, sino también de las geométricas.

Hay dos formas de experiencias ligadas a las acciones materiales de los sujetos: La experiencia física, consistente en actuar sobre los objetos a fin de descubrir propiedades mediante la manipulación por el sujeto; las experiencias lógico matemáticas, debido a las acciones o coordinaciones que el sujeto ejerce sobre ellos, son las operaciones mentales e intelectuales que intervienen en estas deducciones ulteriores derivadas de las acciones interiorizadas.

1.4. PROBLEMAS EN EL ALUMNO

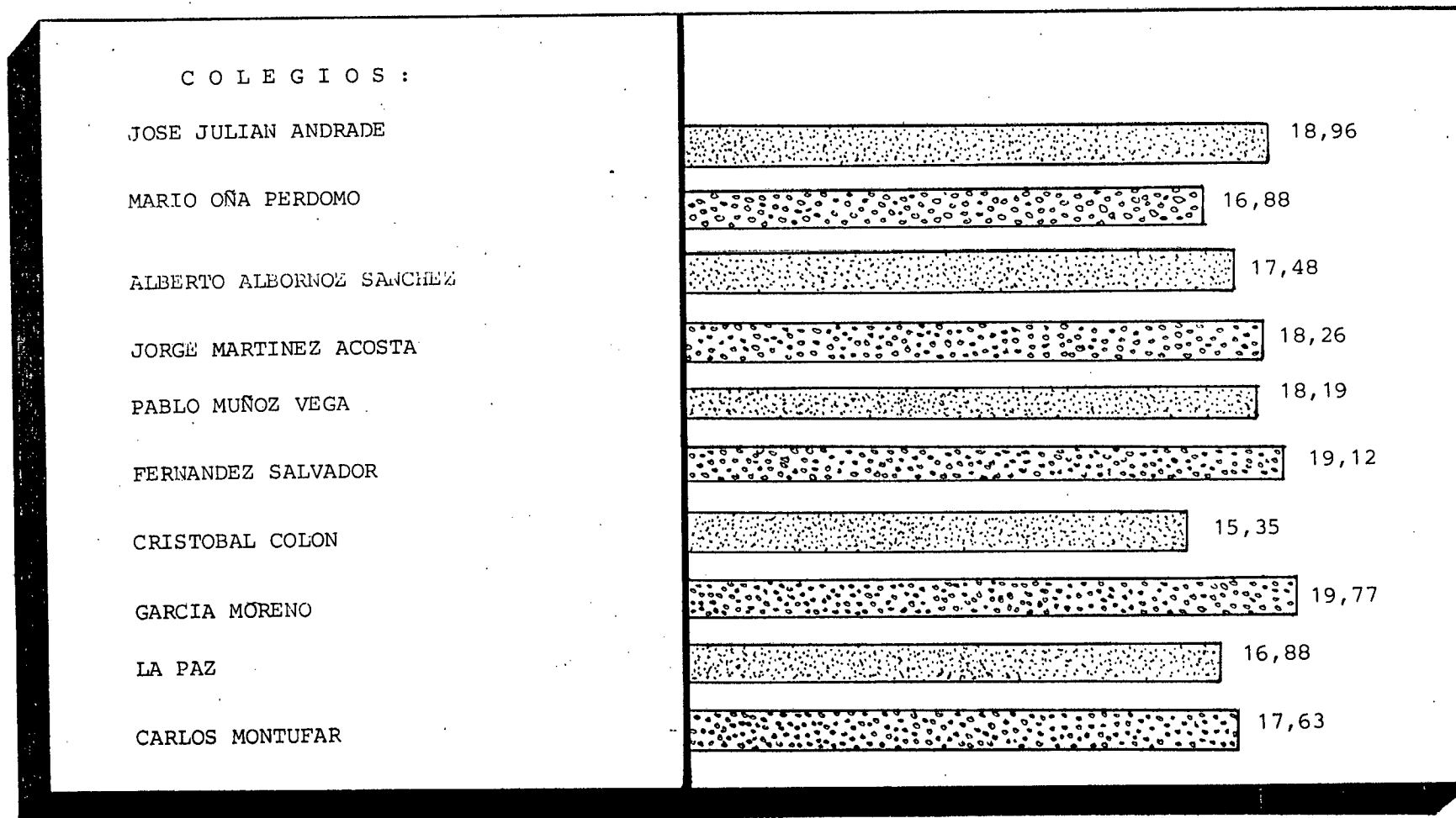
"Toda función educativa debe estar en función del educando y no al revés. Si los actuales sistemas educativos fueran honradamente evaluados, hace mucho tiempo que hubieran desaparecido por ser violentos e injustos" (Luis Campos Martínez)

Ante el grito de "No queremos ser sólo matemáticos, queremos ser hombres", es la influencia controvertida de las ciencias exactas y de la técnica moderna, es también la demostración de la "falta de interés por las nobles actividades del espíritu humano" en los jóvenes actuales, lo que hace afirmar que "la ciencia es una tarea infinita en pos de una vida para la humanidad, y que esto exige de nosotros una voluntad, un trabajo y una energía heróicos" - (11) de ambos, profesor y alumno.

Según esto podríamos analizar bajo los siguientes puntos de vista:

1.4.1. LA PSICOGENETICA: La imprudencia de acelerar la -

CALIFICACION DEL ALUMNO A SU PROFESOR DE MATEMATICAS



Fuente: Investigación personal Año Lectivo 1983-1984.

COLEGIO	NUMERO DE PROFESORES	NOTA
José Julián Andrade	5	18,96
Mario Oña Perdomo	3	16,88
Alfredo Alvornoz Sánchez	2	17,48
Jorge Martínez Acosta	1	18,26
Pablo Muñoz Vega	3	18,19
Fernández Salvador	1	19,12
Cristóbal Colón	2	15,35
García Moreno	3	19,77
La Paz	4	16,88
Carlos Montúfar	2	17,68

FUENTE: INVESTIGACION PERSONAL- AÑO LECTIVO 1.983 - 1.984

iniciación del estudio de las matemáticas, como la introducción prematura de tal o cual noción o unidad de aprendizaje por encima del desarrollo espontáneo o natural de las operaciones lógico-matemáticas tanto del niño como del adolescente, es ir en contra de la naturaleza, pues denota desconocimiento de los distintos procesos pedagógicos según la teoría de Piaget, respecto del conocimiento, luego el alumno en múltiples ocasiones se ve violentado en su inteligencia con ciertos aprendizajes que sobrepasan a la interiorización de los conceptos matemáticos.

Debemos tomar una posición de respeto frente al estudiante ya que hasta afectivamente depende del profesor, ya que en muchos casos sustituye a los padres.

- 1.4.2. ESTRUCTURAS MATEMATICAS: el reconocimiento de las "limitaciones genéticas" ha llevado a algunos profesores a esperar en el alumno la maduración necesaria antes de introducirlo en la operativa matemática, en vez de utilizar todo un "campo de actividad" ya que según Piaget "la percepción es el conocimiento que tomamos de los objetos o de sus movimientos, por contacto directo y actual, entanto que la inteligencia es un conocimiento que subsiste cuando la intervienen las sutilezas y aumentan las distancias espacio-temporales entre el sujeto y los objetos" (12)

"El niño no es capaz de razonar a partir de puras hipótesis expresadas verbalmente y tiene necesidad, para poder realizar una deducción coherente, aplicar a objetos manipulables, bien sea en la realidad o bien en la imaginación" (12)

En el joven alumno de 11 - 12 años notamos un considerable desarrollo espontáneo de las operaciones de ductivas, con caracteres de conservación, de reversibilidad, con lógica elemental de clases, de relaciones, de construcción operatoria con síntesis de inclusión y orden.

El problema en el alumno es por consiguiente de desarrollo progresivo y no brutal de imposiciones elevadas de conocimiento.

- 1.4.3. RELACIONES DEL PROCESO: creo que todo el problema es de índole psicológica ya que en el período de vida adolescente es en la secundaria.

Las grandes convulsiones caracteriológicas que se dan en esta etapa, los grandes cambios anímicos y fisiológicos, están llenos de valores en potencia, y solo la comprensión del profesor al alumno permitirá llegar la orientación apropiada de la enseñanza.

La variedad de temas en la Matemática y graduación de dificultades aplicadas con metodología, capacidad y adaptación, vendría a constituir la buena didáctica de la Matemática, para no crear antipatía, incapacidad, como si fuera solamente para personas singularmente dotadas.

El razonamiento matemático se agrava porque en esta materia las dificultades son acumulativas, y quien no haya entendido un paso anterior no podría encadenar con el siguiente, llegando a grandes dificultades y creándose así los adversarios de la Matemática.

- 1.4.4. COMPRESION DE LA MATEMATICA: el auditorio de una -

clase se compone de varios tipos de alumnos: teóricos, mecanizadores, prácticos, imaginativos y refractarios, siendo estos últimos los más problemáticos, y entonces las dificultades personales son grandes.

Es frecuente escuchar a los alumnos en forma sintética la frase de que "no entienden las matemáticas", "no tener la capacidad para retener y reproducir hechos o conocimientos", "no se por dónde empezar" al tratarse de problemas, "es que en esta forma no nos enseñaron", "no nos han enseñado a razonar, a demostrar, a deducir", y en la mayoría de los casos su poca facilidad de expresión oculta la verdadera índole de la dificultad y no saben mismo qué es lo que les hace falta o en qué consiste su ineptitud.

Toda esta serie de excusas, unas, y de verdaderas demostraciones de fallas pedagógicas en el profesor de Matemáticas, debe llegar a constituir una preocupación fundamental para orientar su esfuerzo didáctico, para que se realice la comprensión de ellos y también de la estructura lógica y conceptual de cada rama y unidad de la Matemática considerada como un todo.

1.5. LOS PROGRAMAS DE MATEMATICAS

La Historia de la matemática en su hacer mentalizador, actualmente ya no se la concibe como "ciencia de la cantidad" y desde la mitad del siglo XIX se pone de manifiesto las estructuras fundamentales: estructuras algebraicas, de orden, estructuras topológicas, justificándose los siguientes acontecimientos, como influyentes en las modificaciones de los programas, tales son:

a) La creación de la teoría de conjuntos por Cantor,

- b) La axiomatización de la Geometría de Euclides, por David Hilbert.
- c) La crisis de los fundamentos de principios del siglo,
- d) Las estructuras fundamentales presentadas por el grupo denominado Bourbaki,
- e) Las relaciones entre objetos descritos por propiedades llamadas axiomas en nuestro siglo XX, como la arquitectura de las matemáticas.

Todas estas introducciones e innovaciones ramales, - fruto de las elucubraciones matemáticas han decidido que en nuestros programas existan en forma general:

- a) Insistencia mayor en las ideas abstractas,
- b) Mayor atención al rigor lógico,
- c) El uso de un vocabulario contemporáneo,
- d) Insistencia en la precisión del lenguaje,
- e) Insistencia en las ideas matemáticas-"nuevas".

Por otra parte, los profesionales matemáticos o quienes contribuyen a la formación de los programas, por actualizarlos para todos los niveles de educación, pasaron por alto las "limitaciones" y posibilidades del niño y - del adolescente en sus ciclos psicológicos, introduciendo problemas inesperados en la ejecución, e indirectamente - matando la cultura, a los frutos profesionales, con las - dificultades forzadas por ceñirse a unos programas ministeriales, que en algunos aspectos hieren el desarrollo de la inteligencia, según la Teoría Genética de la escuela - Piagetiana.

En nuestro medio y creo que a nivel nacional, se critican los programas, pero nunca se presentan sugerencias formales de contenidos, se protesta por las reformas edu-

cativas actuales, pero no existe un consenso constructivo programático, cuyo análisis alivie este requerimiento de formación indispensable, entonces tal reforma se está efectuando en malas condiciones, pues, se pretende formar a los alumnos antes de haberlo hecho a los profesores; no existe tal vez experimentación antes de su promulgación; debe ya existir la confección del material pedagógico; la reforma debe permitir procesos permanentes de reajuste y corrección, etc., pero como esto no existe, el cuerpo de profesores lleva una gran falla de adaptación.

1.6. CUADROS DE ESTUDIANTES APLAZADOS, SUSPENSOS Y PERDIDOS DE AÑO EN CUATRO ASIGNATURAS

Con el fin de establecer una comparación equitativa se ha elegido cuatro materiales del ciclo Básico que tienen igual número de horas en la semana, cualquiera que sea el número de alumnos que pertenezcan al Colegio respectivo.

Estas asignaturas son: Castellano, Estudios Sociales, Matemáticas y Ciencias Naturales.

Consideramos en forma general tanto el alumno y el profesor, como éxito estudiantil alcanzado, cuando se ha aprobado la materia, es decir, que no hay necesidad de exámenes supletorios después de los finales, sin tomar en cuenta, si el programa ha sido cumplido o no, que sería una cualidad de éxito más en nuestra apreciación.

Conforme a los datos obtenidos, salta a la vista que en la asignatura de Matemáticas existe un mayor número de estudiantes con problemas de rendimiento, cuyas causas analizaré más adelante.

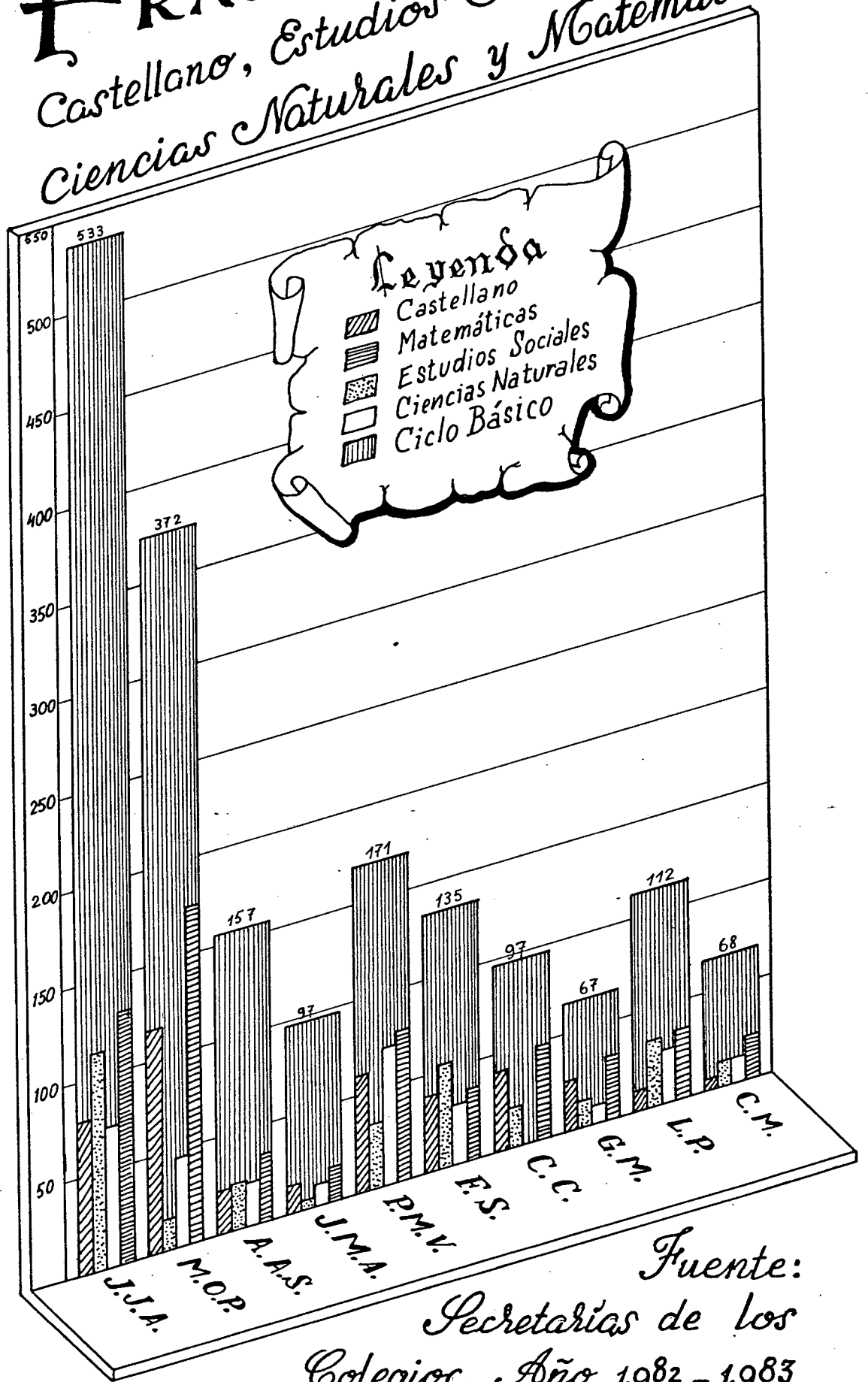
En la gráfica de barreras múltiples que aparecen a

Fracasos en Castellano, E.E.SS., C.C.NN., Matem.

MATERIAS COLEGIOS	Castell.	E.E. SS.	CC.NN.	Matemát.	C. Básico
J.J. ANDRADE	79	114	73	132	533
M.O. PERDOMO	117	16	46	176	372
A.A. SANCHEZ	23	24	23	36	177
J.M. ACOSTA	15	5	12	18	97
P.M. VEGA	61	34	72	79	171
NOCT. F. SALVADOR	40	54	31	37	135
C. COLON	42	21	0	48	97
GARCIA MORENO	27	14	9	33	67
LA PAZ	11	35	28	36	112
C. MONTUFAR	6	13	13	23	68
T O T A L E S :	421	330	307	618	1.829

Fuente: Secretarías de los Colegios del Cantón Montúfar

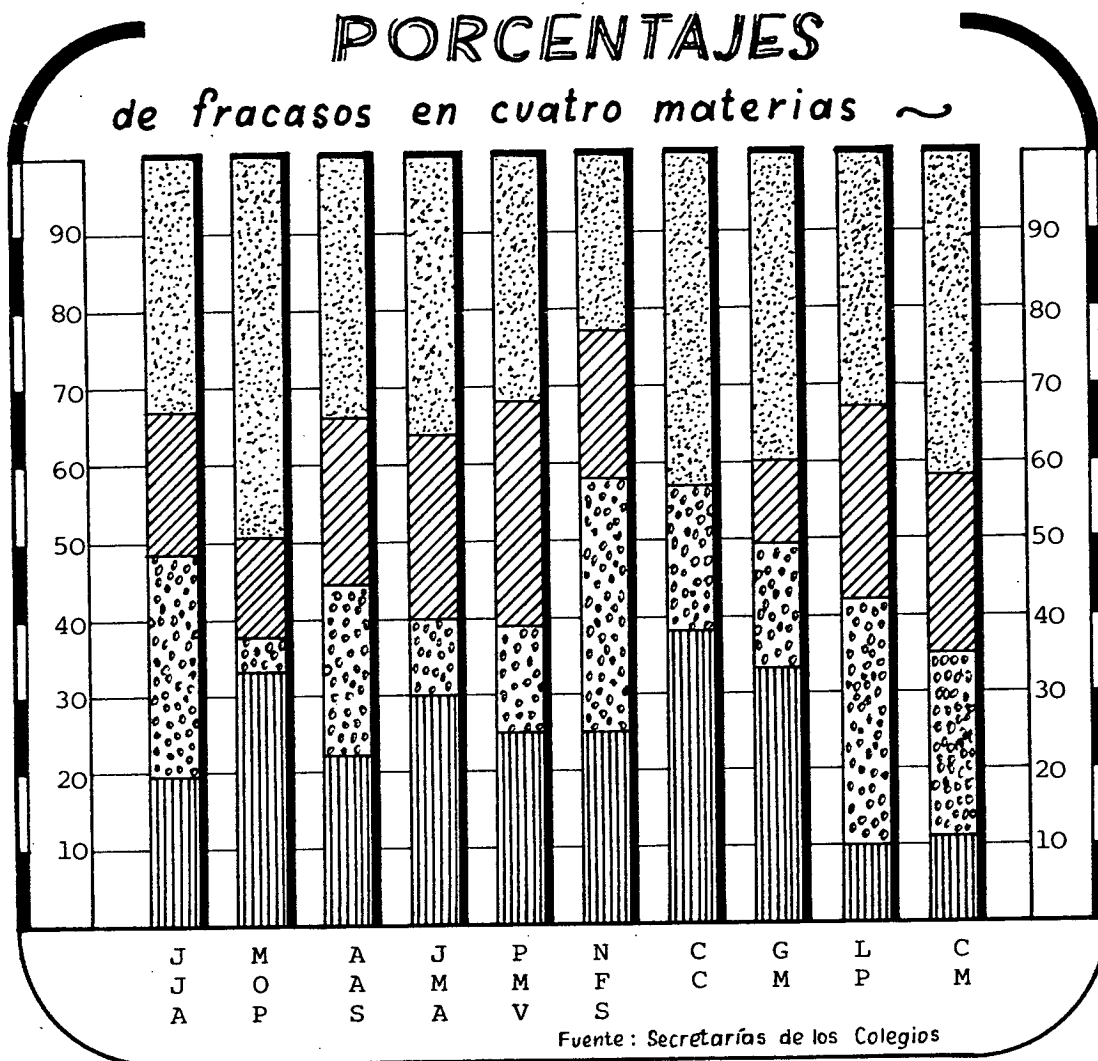
FRACASOS de: Castellano, Estudios Sociales, Ciencias Naturales y Matemáticas



Porcentajes de Fracajos
en Castellano, Estudios Sociales, Ciencias Naturales y Matemáticas

ASIGNATURAS COLEGIOS	Castellano		Estudios Sociales		Cienc. Natural.		Matemáticas		f. total
J. J. ANDRADE	79	19,85	114	28,64	73	18,34	132	33,17	398
M. O. PERDOMO	117	32,96	16	4,51	46	12,96	176	49,58	355
A. A. SANCHEZ	23	21,70	24	22,64	23	21,70	36	33,96	106
J. M. ACOSTA	15	30	5	10	12	24	18	36	50
P. M. VEGA	61	24,80	34	13,82	72	29,27	79	32,11	246
NOCT. F. SALVADOR	40	24,69	54	33,33	31	19,14	37	22,84	162
C. COLON	42	37,84	21	18,92	0	0	48	43,24	111
GARCIA MORENO	27	32,53	14	16,87	9	10,84	33	39,76	83
LA PAZ	11	10	35	31,82	28	25,45	36	32,73	110
C. MONTUFAR	6	10,91	13	23,64	13	23,64	23	41,81	55
T O T A L E S :	421	25,12	330	19,69	307	18,32	618	36,87	1.676

Fuente: Secretarías de los Colegios.



Leyenda:

-  Castellano
-  Estudios Sociales
-  Ciencias Naturales
-  Matemáticas

continuación, es conveniente anotar que el Colegio FERNANDEZ SALVADOR es Nocturno, Mixto, y los demás diurnos.

1.7. CONCLUSIONES SOBRE LOS CUADROS ESTADISTICOS

En el Cantón Montúfar, existen Colegios Fiscales, Colegios Fisco-Misionales, Colegio Particular Femenino, Colegios diurnos y un nocturno, Colegios Mixtos y exclusivamente masculinos o femeninos.

En todos los Colegios Diurnos, es la Matemática la asignatura de mayor número de casos entre suspensos y aplazados en el año lectivo 1982-1983 en el que se investigó.

Todos los señores profesores en este año, han desarrollado los programas en la forma tradicional sin el uso de la Matemática Recreativa.

Luego de la obtención numérica en las respectivas Secretarías de los Colegios, hemos sostenido un diálogo - con los Señores Rectores o Vicerrectores, en el que se observó sobre la necesidad de poner un remedio al gran número de fracasos que generalmente se da en la materia de Matemáticas en forma continuada; además, sobre el personal - especializado en la materia, son escasos, empleando a los de profesión libre o a los que alguna experiencia docente sobre la materia han tenido.

En el Ciclo Básico, las Ciencias Naturales es la asignatura mejor recibida por los alumnos, luego Estudios Sociales, a continuación Castellano y finalmente Matemáticas.

2.- DIDACTICA DE LA MATEMATICA RECREATIVA

2.1. POR QUE USAR LA MATEMATICA RECREATIVA EN EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA MATEMATICA

Al presentar la primera parte, hemos tratado de analizar el quehacer educativo pertinente al Maestro, al Educador, la influencia que sobre el educando tienen todos los que directa o indirectamente intervienen ya como autoridades, o como ejecutores ante los alumnos, ya como programadores, legistas, o como impartidores del saber ya conociendo los problemas surgidos en la enseñanza-aprendizaje, ya también conociendo los cambios de la sociedad que repercuten tanto en el campo científico como en el conductual del educando.

"El examen y el conocimiento de los intereses han presentado siempre a la psicología uno de los problemas más difíciles, porque el interés es un fenómeno hasta ahora indefinido y complejo, del cual es difícil captar la formación y el desarrollo" (13)

Además, se trata de conocer y comprender los intereses del educando, aún cuando se opongan al interés de la colectividad y sobre todo si se oponen, para saber cómo evaluar y orientar profesionalmente, para que así la Matemática no se convierta en la asesina de la cultura para algunos estudiantes en las distintas profesiones.

No podemos educar si no valoramos en el educando el carácter y el alcance del aprendizaje logrado, para motivarlo impulsándolo efectivamente en la empresa escolar.

El profesor de Matemáticas sabe que no todos los alumnos de su aula tienen iguales conocimientos, no todos miran al profesor y a la materia con el mismo agrado, en sus

explicaciones, no todos avanzan sin dificultad ni fatiga, no todos tienen un razonamiento lógico, seguro, etc., por lo tanto es deber del educador de matemáticas, tratar de que sus clases sean más interesantes, de mayor aceptación, comprensión, menos complicadas y severas, menos formulísticas y memorísticas, tomar caminos simples de observación y razonamiento, sin caer en la falsa inducción.

Los conocimientos que traen de la escuela sobre la Aritmética y ciertas nociones de Geometría, son más que suficientes para iniciarse en la Matemática en forma recreativa, hasta llegar a plantear y resolver ecuaciones sencillas.

Con la enseñanza de la Matemática Recreativa se enseña a razonar, se afianzan ciertos conocimientos dispersos e inconscientes, inculcando al estudiante el interés por los ejercicios de algebra y el deseo de descubrir con la ayuda material, las lagunas de que adolezca, consolidando los conocimientos y hábitos asimilados en la primaria.

En algunos casos de Unidades Didácticas no existe realmente algo recreativo, como para elevar el interés de aprendizaje, pero la creatividad, el dinamismo en el proceso de la enseñanza, debe inspirarle al maestro algo ingenioso para motivarles y si esto no sucediera, al menos las entretenidas incursiones por la historia de las matemáticas o biografías de los matemáticos, podrían solucionar la falta de motivación en el aprendizaje.

En todo caso el objetivo del uso de la Matemática Recreativa tiende a suprimir en lo posible la imposición severa, tradicionalista, de hacer y repetir, de abstracta y aburrida, entonces para ello, concretizar en algo material, manual; esta debe ser la manera de pensar y realizar la enseñanza de la Matemática, pues la motivación ha

sido descartada casi en su totalidad, produciéndose esta - asignatura como un lastre cultural desmerecedor.

2.2. PARA QUE USAR LA MATEMATICA RECREATIVA

El profesor está obligado a tratar de conocer la predisposición de sus alumnos y disponer de la flexibilidad metodológica necesaria para cubrir con la variedad de procedimientos el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, usando en algunos casos, la resolución de problemas curiosos, que despierten el interés, sirvan de recreo y entretenimiento, y que en algunos casos sean de la vida práctica y de esta manera sus clases serán amables y atrayentes, por eso la creemos conveniente para los siguientes casos:

2.2.1. PARA REFORZAR DETERMINADOS OBJETIVOS: El hecho de que determinados objetivos de clase tengan cierto grado de abstracción, esto crea en el alumno diferentes grados de dificultades o de atracción, sin que esto signifique una regla general, pues si para unos grados constituyen realmente una aversión para su aprendizaje, para otros no, todo depende de su preparación con la que se inicie el siguiente conocimiento o de la forma de ser y explicar el profesor de la materia.

El objetivo de la Matemática Recreativa es: - desarrollar la capacidad lógica, empleando inclusive cualquier destreza psicomotriz.

Entre los objetivos generales de la matemática indicados para el Tercer Curso son los de:

- Desarrollar la capacidad lógica para la investigación, el razonamiento, la inducción, la abstrac-

ción, la generalización.

- Descubrir y aplicar las nociones de operaciones inversas y estructuras matemáticas.
- Vincular los conocimientos de vectores con las demás ciencias, y otros contenidos en el Plan y Programa de Estudio para el Ciclo Básico.

De todos estos objetivos, el primero es atributivo propio de la Matemática, es entonces la Matemática Recreativa que tiene que ser aplicada en forma continuada según las subunidades didácticas.

Veamos, un ejemplo para:

DESARROLLAR LA CAPACIDAD LÓGICA PARA LA INVESTIGACION, RAZONAMIENTO E INDUCCION

1- PROBLEMA DE LA CADENA

Se presenta a concurso un trabajo con las siguientes bases:

- a) Existen 5 pedazos de cadena de 3 eslabones cada uno.
- b) Se trata de unir los 5 pedazos para formar una abierta de 15 eslabones.
- c) Cada vez que se corte un eslabón debe cobrarse 100 sucres y por cada suelda \$100.
- d) Cuánto cobraría por la cadena y en el menor tiempo posible?

SOLUCION:

Para formar la cadena de 15 eslabones de los 5 pedazos, cortamos y abramos los tres eslabones -

de uno de ellos, (\$300) y los colocamos entre los tres intervalos de los 4 pedazos.

Luego de introducir los tres eslabones cortados entre los adyacentes los soldamos (\$300).

Su costo será de \$600.



2- JUEGO MATEMATICO: PAR O IMPAR

Un alumno tiene en una mano un número par de monedas u otros objetos, y en la otra un número impar; adivinar en qué mano se encuentra el número par de monedas.

SOLUCION

Hágase multiplicar el número de monedas contenidas en la mano derecha por un número par cualquiera (que elegirá otro alumno), las de la mano izquierda por un número impar, y hágase sumar los dos productos.

Si la suma que dirá el alumno es impar, el número par de monedas está en la mano derecha.

Si la suma es par, el número par está en la mano izquierda.

EXPLICACION:

Luego de realizado una o dos veces este juego se dará la explicación a los alumnos.

El producto de un número cualquiera (par o impar) por un número par es otro número par.

Si el número correspondiente a la mano izquierda es impar, su producto por un número impar es impar, y la suma de los dos productos (par + impar) es impar.

Por el contrario, si el número correspondiente a la mano izquierda es par, su producto por un número impar es par, y la suma de los productos (ambos pares) es par, o sea:

Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
X PAR	IMPAR	IMPAR	PAR
X par	x impar	x par	x impar
_____	_____	_____	_____
= par	= impar	= par	= par
	= par		+ par
	_____		_____
	IMPAR		PAR

2.2.2. PARA INCENTIVAR EL APRENDIZAJE DE CIERTAS UNIDADES DE TRABAJO

Las unidades de trabajo señaladas en el Plan y Programas de estudio para Ciclo Básico, en el Tercer Curso son de nueve.

Anticipándonos a un comentario, dicho programa no es seguido por todos los profesores y si al-

guna vez, se ha interesado, nunca se ha llegado a terminar, su extensión no permite concluirlo en su totalidad.

Por otra parte, no está por demás indicar que en el Tercer Curso ha existido bastante esclavitud al Algebra de Aurelio Baldor, y tan solo en el Tercer Trimestre imparten conocimientos de Trigonometría sobre el triángulo rectángulo.

La incentivación por parte del docente y por métodos recreativos no existe, parece que el único estímulo es obtener la mejor calificación, sin tomar en cuenta que "En cualquier caso, es siempre la personalidad del profesor la que da vida a la enseñanza y debe despertar el interés de los alumnos" (14)

"El profesor debe estar siempre dispuesto a incentivar a sus alumnos, ya sea presentando ilustraciones, creando situaciones, planteando trabajos con ellos, o bien comprometiéndolos en actividades individuales o colectivas, escuchándolos y animándolos" (15)

Realmente la motivación no debe ser solamente inicial, sino perenne y oportuna de acuerdo a las Unidades de Trabajo, para ello, se hace necesario por consiguiente hechar mano a todos los posibles Recursos Didácticos, mencionándose entre ellos los cambios de métodos, el empleo conveniente de las diferentes técnicas, el uso de los distintos materiales didácticos y finalmente recurrir a los medios audiovisuales más apropiados a la Unidad y tema de clase en desarrollo.

Veamos a continuación de las Unidades del Tercer Curso algunas motivaciones recreativas que pudieran emplearse, sin ser las únicas, para ciertos temas inclusive de clase.

UNIDAD DE TRABAJO: A.- CONJUNTOS

TEMAS:	MOTIVACION RECREATIVA:
Función suryectiva y biyectiva.	Nombres y posiciones de 2 equipos.
Función idéntica	Jugar y determinar en el naipe al 40

UNIDAD B.- CONJUNTOS DE NUMEROS REALES

Numeros reales	Las cifras, Sistemas de <u>Nu</u> meración, Numeración decimal. (El - hombre que calculaba, capí tulo XX)
Propiedades del cuerpo de los reales.	Cartel con el cuadro sinó <p>ptico</p>
Igualdad	Operaciones de resultados notables
Adición	Los números bigrados. Acertijo
Multiplicación	Los cuadros mágicos el número 12345679 por los múltiplos de nueve.
Orden en el cuerpo de los reales:	Los números perfectos.
Axiomas de Orden	Dos números de dos cifras. de curiosa propiedad

UNIDAD C.- OPERACIONES Y PROPIEDADES

Operaciones con números racionales y decimales	-Peculiaridad de los números. Problemas jocosos. Recompensa por el juego de ajedrez El número 11, e, foto Relato del número 11.
Teoremas básicos sobre 4 operaciones con números reales	El cero
Adición y sustracción de vectores	Acertijo con fósforos o mondadientes El calendario especial
Teorema de Pitágoras	Los números de Pitágoras
Producto de un vector un escalar	Gráficas respectivas

UNIDAD D.- FUNCIONES POLINOMICAS

Función polinómicas	Gráficas ilustrativas
Operaciones con polinomios	
Adición y sustracción de funciones polinómicas	Cartel prueba de la suma
Multiplicación de funciones polinómicas	Cartel de multiplicación por coeficts. separados
Productos Notables	La matrícula 1729 Los números perfectos - de los griegos. Cartel Triángulo de Pascal o de Tartaglia.
División de polinomios	
Teorema de residuo	
Cocientes notables	
Factorreo	

Ecuaciones de primer grado con 1 y 2 variables. Gráficas de balanzas

Ecuaciones de primer grado con dos variables. Utilización del Geoplano Espacial.

Inecuaciones de primer grado con dos variables. Ejercicios de gráficas.

UNIDAD E.- GEOMETRIA.

Recta. Biyección de la recta. Punto medio. Gráficas ilustrativas

Plano. Posiciones. Proyección Teorema de Tales. Carteles gráficos

Ortogonalidad de rectas y planos. Carteles ilustrativos

Isometría del plano euclidiano. Traslaciones. Hojas de la naturaleza. Recortes con dobleces.

Simetría, Angulos, medida sexagesimal, radián.

Trigonometría: Funciones, Tablas trigonométricas,

uso. Ecuación de la recta en el plano. Pendiente.

Determinación de una recta cartesiana. Rectas paralelas, intersecantes, ortogonales. Ejecución de gráficas

UNIDAD F.- MEDIDA

Revisión de Unidades SI, Carteles por el INEN múltiplos y submúltiplos.

Unidad SI de intensidad eléctrica: el amperio.

Escritura numérica de fechas y horas SI.

UNIDAD G.- PROBABILIDAD Y ESTADISTICA

Promedio, mediana y moda	Naípe, Lotería, Rifas.
Barras, centrogramas, histogramas	Decoración de gráficas
	Ejercicios con las calificaciones de varias asignaturas

UNIDAD H.- ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS

Grupo y cuerpo	Cartel con las propiedades.
----------------	-----------------------------

Grupo Abelianos de vectores

UNIDAD I.- LOGICA MATEMATICA

Proposiciones cerradas y abiertas

Conjunción	Selección de ejemplos para las tablas de verdad
Disyunción.	

Negación.

Implicación.

Equivalencia.

Operaciones combinadas con proposiciones

La motivación usada para captar la atención de los estudiantes y el empleo de verdaderos hechos matemáticos recreativos para algunas Unidades Didácticas, realmente resulta difícil encontrar, - como sucede con la geometría en la recta, vectores, trigonometría, Medidas, pero queda compensado con

la búsqueda de ejercicios aplicados a la realidad.

En las Unidades de Estructuras Algebraicas y Lógica Matemática, como son temas netamente abstractos, se puede igualmente subsanar con la presentación de carteles en cuadros sinópticos o alguna forma que no cance la atención de los alumnos, con el fin de siempre motivar la enseñanza.

2.2.3. PARA FACILITAR AL ESTUDIANTE EL PENSAMIENTO CRITICO Y DE AUTOVALORACION

Según el papel que desempeña la Matemática - en el ámbito del conocimiento y de los grandes - avances científicos de la humanidad, ésta ha logrado ocupar el primer lugar dentro de las Ciencias.

El profesor de esta materia debe tomar plena conciencia de esta realidad y tratar por consiguiente de que su enseñanza sea de fácil captación, empleando ejemplos y ejercicios que estén de acuerdo al tema, de acuerdo al nivel del grupo del estudiante, y, también de acuerdo al medio, en mi caso adaptado al Cantón Montúfar.

Debe el Profesor tratar de que su enseñanza sea aceptada y no soportada por el lapso de tiempo que está destinada según horarios, motivándoles en forma recreativa, con dinámica de grupos - si el tema es largo o si es abstracto, para de esta manera vencer la repugnancia o aversión que generalmente se tiene a esta materia.

Debe el profesor brindar la oportunidad para que el alumno desarrolle su pensamiento crítico -

con participación de criterios emitidos por ellos, de opiniones, análisis y descubrimientos de caminos, de procedimientos, de aplicaciones de dichos conocimientos a la realidad de su medio.

Al incluir en los Programas la Lógica Matemática, una de las finalidades, juntamente con las Estructuras Algebraicas, es la de que desarrolle su razonamiento, su criterio y las distintas formas de autovaloración de sus hechos, para justipreciar las transformaciones y las operaciones.

Citamos a continuación algunos ejemplos sencillos de problemas recreativos, que le incitan a reflexionar y dar con la solución correcta, a pensar antes de hablar al mismo tiempo que los artificios de cálculo si pueden ayudarnos eficazmente.

PROBLEMA DEL SASTRE

Un sastre tiene una pieza de paño de 12 metros de longitud, y todos los días corta 2 metros.

¿Al cabo de cuántos días habrá cortado completamente la pieza?

SOLUCION

En cinco días, y no en seis, ya que los dos últimos metros no necesitan hacer un sexto corte.

LA CALCULADORA DESCOMPUESTA (JUEGO)

Es malo esclavizarse al manejo de los aparatos eléctricos, porque algunas veces se dañan y -

entonces tenemos que retornar al cálculo mental co
sa no tan agradable.

DESARROLLO DEL JUEGO

- 1- Presentando las manos bien abiertas: ¿Cuántos -
dedos hay aquí? (10) Verdadero
- 2- Sin bajar las manos: ¿Cuántos dedos habrán en -
10 manos (100) Falso..

FINALIZACION:

Como muchos contestaron (100) dedos que es -
falso, rectificamos a la respuesta a 50 ya que son
diez manos, y aconsejamos mayor ponderación.

PROBLEMAS CAPCIOSOS:

- 1- Si un banco del pueblo tomó dinero al 4% y lo -
presta al 6%, ¿Cuál es el porcentaje de sus ganan-
cias, relativo al interés que paga?

SOLUCION:

El porcentaje es 50%. Como lo toma al 4% si
lo prestara al 8% se ganaría el 100%. Como lo -
presta al 6% se gana el 50%. Con relación al por-
centaje hay muchas personas equivocadas. Muchos -
de los que trabajan en la Agencia de Publicaciones
creen que al comprar un libro por 50 sucres y ven-
derlo en 100 sucres están ganando el 50% sin saber
que es el 100%.

- 2- Si hay 22 moscas encima de la mesa y mato 2, -
¿Cuántas quedan?.

SOLUCION: Quedan las dos muertas, las otras salen volando.

LA MAGIA DE LOS CUATROS

Utilizando cuatro números 4 en diferentes operaciones matemáticas, se pueden obtener del 0 al 10.

SOLUCION:

$$44-44=0 \quad 44/44=1 \quad 4/4 + 4/4 = 2 \quad 4 + \frac{4 - 4}{4} = 4$$

$$\frac{4+4+4}{4} = 3 \quad \frac{4 \times 4 + 4}{4} = 5 \quad \frac{4+4}{4} + 4 = 6 \quad 44/4 - 4 = 7$$

$$4+4+4-4=8 \quad 4+4+4/4=9 \quad \frac{44-4}{4} = 10$$

En este juego tratan de seguir con los demás numerales posibles de solución, pero la reflexión de combinación de operaciones da resultado con otros dígitos.

EL NUMERO 100 CON CINCO CIFRAS IGUALES

Con cinco cifras iguales escribir de varias maneras el número 100.

SOLUCION

$$\text{Con el 1 : } 111-11=100$$

$$\text{Con el 3 : } 33 \times 3 + 3/3 = 100$$

$$\text{Con el 5 : } 5 \times 5 \times 5 - 5 \times 5 = 100$$

$$\text{Con el 5 : } (5+5+5+5) \times 5 = 100$$

Para iniciar los Problemas de Primer Grado - con una variable, existen igualmente motivaciones que le inducen a la reflexión, a concentrar su atención en un determinado ejercicio numérico, y así conseguir la tenacidad y constancia, la afición por los secretos recreativos de la matemática.

2.3. COMO APLICAR LA MATEMATICA RECREATIVA EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA

Al analizar el comportamiento del alumno en su período educativo, podemos observar que en el Tercer Curso es demasiado voluble, psíquicamente muy inestable, con manifestaciones de inconformidad, de rebeldía, de no aceptación espontánea a todo lo referente a educación, esfuerzo mental, abstracción mental como sucede en Matemáticas, es entonces como en este período evolutivo de la personalidad del estudiante dónde, cuándo y cómo apelar al gran sentido o cualidad del profesor en su doble aspecto de MAESTRO Y EDUCADOR para guiar y orientar debidamente al estudiante empleando la mayor cantidad de recursos para incentivarlo, y es así cómo la Matemática Recreativa viene a reforzar el Método usado en el desarrollo de la Unidad Didáctica en clase.

La educación debe empeñarse menos en ilustrar los entendimientos que en dirigirlos y encaminarlos" (16)

Por eso que resulta difícil fijar normas inmutables y generales sobre la habilidad expositiva que el maestro debe utilizar en el arte de transmitir los conocimientos, mediante el discurso expositivo, por otra parte sería limitar la iniciativa de cualquier otro procedimiento o método de enseñanza que ofrezcan llegar mejor según la capacidad del estudiante y la iniciativa del profesor.

Al exponer sobre COMO APLICAR LA MATEMATICA RECREATIVA en la enseñanza de la Matemática en el Tercer Curso, - no trato de crear una nueva Ciencia, sino de llegar al terreno de la comprensión relativa del estudiante por medio de la experiencia vivida, que nos permita modificar, complementar o alivianar la enseñanza tradicional de "hacer y repetir", de "diga y haga".

Si los métodos o procedimientos se relacionan con los objetivos, y si el mejor método es el que, en general, da mayor participación a los estudiantes, el que brinda mayor profundidad y conocimientos de los hechos matemáticos, no cabe duda que la Matemática Recreativa viene a constituir un recurso superior en la Didáctica Matemática, sin que por eso sea un método universal.

La aplicación de la Matemática Recreativa viene a constituir un método activo porque es un recurso que obliga a la incentivación del educando para que sea él quien actúe, física y mentalmente, de suerte que realice un auténtico aprendizaje, con la orientación y guía del profesor.

Las diferentes técnicas que favorecen la actividad mental del educando, dentro de la formación de la abstracción matemática, Imídeo Nérici nos señala las siguientes, que acompañamos con un ejemplo:

1.- TECNICA DEL INTERROGATORIO: Dirigida a la clase, para citarlos a la reflexión, para romper la exposición oral, para encadenar razonamientos o aplicaciones, para ver el grado de captación sobre el tema en explicación.

EJEMPLO: Medidas SI.- Revisión de Unidades:

- ¿Qué es más, una yarda o un metro?

Solución: el metro, porque tiene 100 cms

- ¿Es el quilate de oro una medida o un peso?

Solución: una medida.

- Además del tiempo, ¿en qué otra parte 60 segundos igualan a un minuto?

Solución: en la medida angular sexagesimal

Puede utilizarse un interrogatorio con preguntas capciosas, pero explicando siempre después de lo jocoso, la parte seria; se utiliza según el grado de atención, cansancio, aridez del tema, como si fueran otros impulsos didácticos.

- ¿Por qué su nariz no tiene 12 pulgadas?

Solución: porque entonces sería un pie.

- ¿Cuál es la mitad de uno?

Solución: el obliquo

- ¿Qué tiene ocho piezas y canta?

Solución: Un cuarteto de hombres

- ¿Qué hora será de noche en un reloj de sol cuyo minuto marca las 12 y el horario las 8?

Solución: los relojes de sol no funcionan en la noche.

2.- TECNICA DE LA ARGUMENTACION: parecido al interrogatorio pero destinado a comprobar lo que el alumno debe saber sobre un determinado tema previamente fijado para verificación del aprendizaje.

Aquí el alumno: "solo aprende verdaderamente lo que se comprende en el momento en que se enseña" (17)

Como la argumentación requiere de la participación directa del alumno, frente al guía que es el profesor, presento un ejemplo, indicando la manera cómo debe desarrollarse, luego de una motivación a investigar, y de la forma cómo llegarán a informarse para des

pués exponer voluntariamente.

EJEMPLO: a) Tema: Adición y sustracción de vectores.

b) Fuentes de información:

Matemáticas 3, Ciclo Básico

Ed. Don Bosco

Matemáticas Tercer Curso, por Armas-Zambrano.

Física General, Carel Wyan del Merve

Colección Schaum

Análisis Vectorial, Hwei P. Hsu, Fondo Educat. Interameric

Elementos de Algebra, Ediciones Bruño Madrid 1966

Monitor # 15, Edición Salvat.

y otros más

c) El profesor formará grupos según el número de alumnos, sea por formación libre o de acuerdo a la cercanía de concentración domiciliaria, para estudiar el tema y se fija el día de su exposición.

d) Llegado el día, el profesor llevará el cuestionario organizado, para entablar la argumentación por grupos. Según las respuestas obtenidas, procurará esclarecer o precisar mejor los conceptos vertidos.

Preguntas por grupos:

Bases: sean los vectores de las longitudes y sentidos:

$a = 3; b = 5; c = 2;$

$d = -2; e = -4$

A- Cómo sumaría numéricamente?.

$a+b$; $a+c$; $c+e$; $c+d$; $e+a+c$.

B- Cómo pueden ser los vectores? Enumerar.

Qué vectores son de igual dirección?

Qué vectores son de igual sentido?

Qué vectores son de igual módulo?

Qué vectores son de desigual módulo y sentido?

Qué vectores son de igual dirección y diferente sentido?

C- Grafique los vectores con su módulo de \neq dirección.

Grafique los vectores con su módulo de \neq sentido.

Grafique los vectores con su módulo de \neq módulo.

Grafique la suma de los vectores de \neq dirección.

Grafique la suma de los vectores de \neq sentido.

Grafique la suma de los vectores de \neq módulo

D- Cuántas formas gráficas existen para la suma de vectores?

Cuántas forma gráficas existen para la resta de vectores.

Realice la operación y gráfica de los vectores $a-b$.

Realice la operación y gráfica de los vectores $b-a$.

Realice la operación y gráfica de los vectores $c-e$.

Realice la operación y gráfica de los vectores $c-d$.

E- Cómo representamos a un vector en un sistema de coordenadas?

Cómo se encuentra el módulo de un vector?

Enuncie el Teorema de Pitágoras.

Cómo se suman los vectores en un sistema coorde-

nado?

Cómo se restan los vectores en un sistema coordinado?

Cómo se descomponen los vectores?

Suponiendo que el número de alumnos son de 30, podría agruparse en cinco, con una pregunta para cada uno, procurando una ordenación lógica, graduación de dificultades.

El profesor procurará, como en toda la matemática, "utilizar todos aquellos pequeños recursos del buen expositor, como lentitud y énfasis apropiados, seguridad y claridad en los conceptos, firmeza en las afirmaciones, sugestión en las observaciones e interrogantes que planea, preocupación por despertar interés, sencillez y precisión en el lenguaje, etc. (18), para de esta forma desarrollar la actividad mental y mantener la atención.

Las preguntas deben ser dirigidas a toda la clase, para que si del grupo no se recibe contestación sea otro el que complete la información.

F- Finalizada la exposición, el profesor realizará la apreciación de cada grupo.

G- Si no hay más explicaciones que dar, clarificar, corregir o precisar, indicará el día de la prueba sobre este tema.

3- TECNICA DEL REDESCUBRIMIENTO: puede procederse de dos maneras: el profesor realiza las experiencias con los alumnos o bien los alumnos la llevan a cabo.

Se utiliza cuando los alumnos tienen poca o ningun-

na información y es usado en el estudio de las ciencias con laboratorio.

A la Matemática Recreativa, no siempre lo vamos a tomar como algo jocoso, sino como un recurso o técnica activa por excelencia, para complementar o investigar por su propio esfuerzo, si bien es una técnica sumamente activa, sinembargo requiere de mucho tiempo.

EJEMPLO: Tema: Traslación y composición de traslaciones.

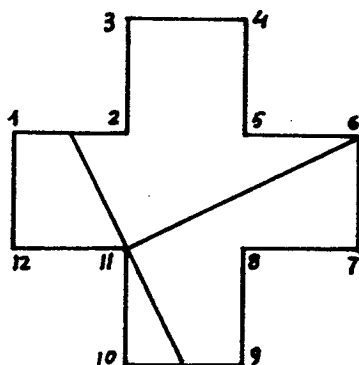
Objetivo: Asociar la idea de vector mediante ejercicios de traslación

PROCEDIMIENTO:

1- Sobre un cartón, una hoja de papel, medir y trazar un triángulo que tenga por lados 10,8 y 164, otra de lados 7.5,6 y 92.25, y finalmente otro de lados 5,4 y 41.

Preguntas: para dibujar los triángulos, qué necesitó?
qué juntó o asoció para tener la figura?
los tres triángulos tienen algo en común?
qué movimientos ha realizado hasta aquí?

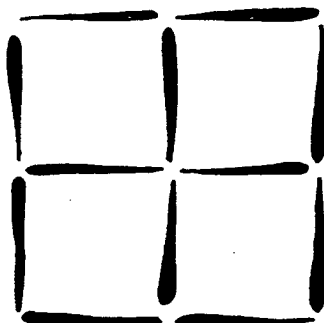
2- Pinte la siguiente cruz griega, recorte y arregle los pedazos para formar un cuadrado perfecto.



Preguntas: Cuánto mide el lado del cuadrado? Dele un número o letra a cada vértice de la cruz. Encuentre el mismo número o letra en el cuadrado.

Comparando la cruz y el cuadrado, qué clase de movimientos han dado los vértices? traslación? rotación? Puedo del cuadrado formar la cruz?

3- Usando la figura siguiente, mueva tres palitos para que queden solamente tres cuadrados.



Preguntas:

Si cada palillo mide 3 cm. cuál es la superficie del cuadrado?

Y la superficie de la fig. nueva?

Qué clase de movimiento se realizó para la segunda figura?

Los palillos cambiaron de puesto, pero tomaron la misma posición.

En vez de posición, qué otro nombre podemos dar?
A cada palillo, qué términos les hemos designado?

Conclusión: Cuando un ente matemático queda determinado por estos tres elementos: magnitud, dirección y sentido los llamamos vector.

EXPLICACION: Las experiencias han sido encaminadas por el profesor mediante los trabajos individuales y las preguntas llevadas a la conclusión final.

4- TECNICA DE PROYECTOS: Creada por W.H. Kilpatrick en 1918 es esencialmente activa, su propósito es hacer que el alumno realice, actúe. Se determina una tarea y el alumno tiene que llevarla a cabo.

El proyecto del alumno es para conocer la solución de un problema por la realización.

Esta técnica procura desenvolver el espíritu - de iniciativa, de responsabilidad, de solidaridad y de libertad, según sea el tiempo de actividades, - placer o satisfacción que le proporcionen los resultados.

Los principales tipos de proyectos son: cons-
tructivo, estético, problemático o de aprendizaje.

EJEMPLO: Tema: Función polinomial: Operaciones.

Objetivo: Impulsar la voluntad para un aprendizaje de carácter individual o grupal sobre la terminología algebraica y sus operaciones.

PROCEDIMIENTO:

- a) Descubrimiento de una situación o relación del proyecto, en el cual el profesor ayuda a ver el problema, sensibilizando a los alumnos para la tarea.
 - Las expresiones algebraicas son relaciones matemáticas representadas por términos, frases y - proposiciones abiertas, mediante letras y números.
 - Variable es una letra que representa indistintamente cualquiera de los elementos de un conjunto.
 - Función es toda correspondencia que a cada valor particular de la variable, se asigna uno o varios valores de la variable.
 - Como se observa en estos conceptos, son necesarios: conocer, definir y representar ciertas situciones matemáticas, para finalmente operar -

con ellas, que si nos proponemos investigar -
llegaremos a proyectarnos en algo que parece -
difícil y es realmente agradable.

- b) Definición y formación del proyecto, estableciendo sus respectivos límites.

Nos propondremos formular las partes que nos llevarán a investigar, para conocer esta Unidad matemática sobre:

Función Polinomial y sus Operaciones.

Definir y citar un ejemplo personal sobre esta -
terminología algebraica: término, monomio, polinomio, grado de un polinomio, términos semejantes, reducción de términos semejantes, valor numérico, adición, sustracción, multiplicación, división.

También dentro de las operaciones están los productos notables y técnicas de factorización.

- c) Planeamiento y compilación de datos, el profesor mediante preguntas y dudas aparentes estimula a los alumnos elaboren el plan de trabajo, dificultades que encontrarán y las fuentes de información para su ejecución.

En dónde podríamos consultar? (bibliografía, lugar)

Cuánto tiempo vamos a dedicar diariamente para este proyecto?

Cómo empezar para que lo que vamos a buscar se nos grave y no olvidemos?

Y si algo por más que lea y relea, no comprenda, entonces, qué hacer?

d) Ejecución: el profesor discretamente les pone en acción

Bien, entonces, con qué empazaremos?

.....

e) Evaluación del proyecto

No olvidemos que conforme hayan completado la información y estén seguros de haber conseguido, se sujetarán a una prueba sencilla y corta que servirá de aporte para su calificación.

EXPLICACION: Según el medio, lo que más estimula al alumno, es saber que tiene que rendir una prueba calificada, por eso la evaluación al proyecto trazado no debe suprimirse por ningún motivo.

5- TECNICA DE PROBLEMAS: puede consistir en el estudio de una cuestión desarrollada evolutivamente desde el pasado hasta el presente; o bien, proponer situaciones problemáticas que el alumno tiene que resolver, pero que la solución depende de alguna movilización, investigación o consulta, y no de simples enunciados de problemas.

EJEMPLO: Tema: Aplicaciones de las funciones trigonométricas.

Objetivo: Afianzar los conocimientos trigonométricos

PROCEDIMIENTO:

a) Cerciorarse del perfecto uso de las tablas trigonométricas o calculadora, para buscar el valor natural o su arco.

b) Formar grupos no mayores de 4 alumnos para que entre ellos se nomine al que va a ser de jefe y distribuir responsabilidades.

c) Se indica la forma y el plazo de entrega del informe o la fecha en la que se realizará el relato por grupos.

d) Se dan las situaciones problemáticas a cada grupo.

1- "Entre las calles Bolívar y Los Andes, averiguar cuántos grados de inclinación tiene la calle Colón".

2- Qué altura tienen los silos de la Ciudadela Montúfar, desde el patio en donde se asientan?

3- Hasta qué altura se eleva la bandera del Colegio en su fachada principal?

4- En cualquier poste de luz, a las 10 de la mañana, a cuántos grados de elevación está el sol?

5- Desde la cruz de la Plaza Amazonas, a qué altura se encuentran los tanques de agua para la Ciudad de San Gabriel?

e) Escuchado el problema, surgen las preguntas de cómo medir, más no el de solicitar permisos respectivos, preocupaciones, peligros, etc. aspectos que tienen que ser indicados.

f) Concluido el plazo, se escucha por grupos el relato de cómo lo efectuaron y los cálculos verificados.

- g) La evaluación del trabajo será según el grado de participación de cada uno de los participantes del grupo y la exactitud de los cálculos.

En fin existen otras técnicas más que según el tema y el curso ofrecen mayor variación de aplicaciones técnico-pedagógico, como Estudio Dirigido, Debates y Discursos, trabajos en grupos, etc, que proporcionan una medida de cómo aplicar la Matemática Recreativa - en forma amena, atractiva, llena de algunos centros de interés, así como sus aplicaciones a la vida diaria.

He aquí por consiguiente algunas condiciones de cómo aplicar la Matemática Recreativa en la enseñanza de la Matemática en el Tercer Curso:

- a- Debe ser educadora, es decir, que condicione el estado psíquico, tal vez adverso a la recepción de conocimientos con la motivación oportuna y adecuada al tema y Unidad, con el fin de ayudar a fortalecer la personalidad.
- b- Debe ser activa, esto es cimentarse en los intereses de los alumnos al resolver estos problemas de recreación, utilizando sus tendencias y estimulando su iniciativa, creatividad y constante actividad.
- c- Debe proponerse objetivos precisos y aparte de todo lo que significa pérdida de tiempo y esfuerzos.
- d- Debe ser interesante para así responder a nece

sidades reales y mantener en el alumno el deseo de actuar y provocar la voluntad de superación.

- e- Debe ser natural, es decir debe rechazarse re cursos rebuscados y tediosos, no afines al tema, o con enunciados demasiado largos e imprecisos en la pregunta para provocar la voluntad de búsqueda.
- f- Debe Socializar el aprendizaje, mediante resolución de ejercicios por grupos no mayores de cuatro alumnos.
- g- Debe ser orientador en el proceso de aprendizaje, ya que el profesor es un guía, conductor, colaborador, que por su mayor conocimiento y - experiencia puede seleccionar, agrupar, distribuir y ordenar los materiales que van a ser objeto del aprendizaje.
- h- El profesor debe seleccionar los ejercicios - tanto para la explicación, para fijar el conocimiento, para explotar los posibles intereses y aptitudes hacia las Matemáticas.
- i- Al realizar cualquier tipo de dinámica de grupos en Matemáticas, el profesor no perderá de vista la selección de los educandos según el - grado de madurez, dedicación o característica de liderazgo.
- j- También es conveniente atender los intereses - individuales para que los intereses en la investigación matemática obtenga mejores resultados.

Las técnicas y procedimientos de enseñanza -
indicados anteriormente no son para utilizarlos -
de manera independiente, todas ellas se mezclan y
dan lugar a innumerables combinaciones.

No es posible de ninguna manera establecer -
una regla que nos indique qué procedimientos son
mejores. Según varían las circunstancias, las -
formas a emplearse en cada ocasión son amplias y
modificables.

Todo lo relativo a método, procedimientos o
formas, medios o instrumentos de enseñanza, en la
obra maestra del educador que le indique la mejor
selección de los mismos para clasificarlos y com-
binarlos de manera que satisfagan ampliamente los
intereses de los alumnos y puedan rendir su máxi-
ma eficacia.

En la enseñanza de la Matemática Recreativa,
hay que tomar en cuenta cierto equilibrio en el -
uso de la lógica y los medios concretos de intui-
ción, el nivel de desarrollo mental de los estu-
diantes, así como también los valores formativos
que persigue la Matemática Recreativa que son -
precisión, claridad, rigor, simplicidad y perfec-
ción, los cuales deben ser naturales y sencillos
y, sobre todo estimuladores de la curiosidad para
obligarle a la investigación personal, a la com-
prensión, a la destreza y agilidad mental.

2.4. CUANDO USAR LA MATEMATICA RECREATIVA

"La medición es parte integrante de la empresa educati-
va, pues no podemos educar si no valoramos en el educando -
el carácter y el alcance del aprendizaje logrado" (19)

"Una de las características fundamentales que diferencia la orientación moderna en la enseñanza de la matemática, es el grado de intervención del alumno en el proceso de la enseñanza.

La orientación moderna propicia como norma básica la actividad de los alumnos; deja éste de ser pasivo receptor de conocimientos, como en la escuela clásica, para convertirse en autoconstructor de sus propios conocimientos; el papel de profesor pierde el carácter central de único actor, para convertirse en el de orientador de la actividad del esfuerzo intelectual propio de los alumnos, que manifiestan su actividad creadora redescubriendo las verdades matemáticas" (20)

La dos citas anteriores nos demuestran que la evaluación debe ajustarse a la actividad desplegada por los alumnos, responsabilidad que está a cargo del profesor así como el análisis de las mediciones obtenidas.

Según el grado de actividad intelectual de los alumnos en la enseñanza, puede apreciarse la bondad de una de sus clases y esto no puede existir si no damos los pasos metodológicos en los procesos de enseñanza.

La Matemática Recreativa constituye uno de los preciosos elementos didácticos para motivar la enseñanza, por consiguiente debemos usarla siempre que sea necesario y no quite tiempo a los otros aspectos de la enseñanza, pues fácilmente se cae en el abuso, el cual es uno de los inconvenientes si no se tiene autoridad suficiente en clase.

Después de haber puesto en práctica este recurso didáctico, me parece lo más conveniente usar en los siguientes casos:

- a) Antes de anunciar una Unidad de Trabajo, cuyo tema sea de tipo algebraico, trigonométrico o trate sobre las estructuras, que por tradición los alumnos sienten aversión o les han expresado como difícil.

Por ejemplo:

- Si hay 22 moscas encima de la mesa y mato 2 ¿Cuántas quedan?

Respuesta: quedan las 2 muertas, las otras salen volando.

- Un gavilán vio una bandada de palomas y le dijo: "adios 100 palomas". A lo que una de ellas respondió: "Nosotras, más nosotras, menos la mitad de nosotras - juntas y usted, señor gavilán, somos 100" ¿Cuántas palomas había?

Respuesta: 66 porque $X + X - \frac{X}{2} + 1 = 100$
 $3X = 198$
 $X = 66$

- b) Cuando la Unidad de Trabajo a desarrollarse resulta muy larga, o por tener complicaciones en las explicaciones - en su comprensión por falta de bases cognitivas referentes al tema, como en el aprendizaje de las técnicas - de factorización.

Por ejemplo:

- Anécdota en El Hombre que Calculaba.

"Somos hermanos, explicó el más viejo, y recibimos como herencia esos 35 camellos. Según la voluntad expresa de mi padre, me corresponde la mitad, a mi hermano Hamed Namir una tercera parte y a Harim, el más joven, sólo la novena parte. No sabemos, sin embargo, cómo -

efectuar la participación y a cada reparto propuesto por uno de nosotros sigue la negativa de otros dos, ¿Cómo proceder a tal partición?.

- Alberto Einstein, el famoso científico alemán, autor de la teoría de la relatividad, asistió a un banquete en donde se pronunciaron muchos discursos kilométricos.

Después que el quinto orador, el más hablador de todos, había pasado las dos horas sin dar muestra de abatimiento, Einstein se volvió al vecino de al lado y le dijo confidencialmente: "Ahora empiezo a comprender el infinito".

- c) Cuando los alumnos manifiestan cansancio físico o mental porque el horario confeccionado no resultó de los mejores, como sucede después de las clases de Educación Física y luego Matemáticas, o bien, le precedió otra materia o tema de fuerte concentración.

POR EJEMPLO

- Pídale a alguien que tome un número de 3 dígitos y lo multiplique por 11 y luego lo multiplique por 91. El resultado siempre será el número original escrito dos veces.

- Peculiaridades de los números.

Se puede obtener el resultado de 12 con tres unos.

Se puede obtener 60 en una suma de tres números iguales que no sean 20.

Cinco unos pueden sumar 14

Usando un símbolo de operación se pueden combinar seis unos para que sumen 12.

Usando dos veces un símbolo de operación se pueden combinar cinco tres para que de 31

En una suma de ocho ochos se puede obtener 1000.

- Son los juegos y trucos numéricos a las diferentes formas de multiplicar.

d) Cuando no tienen por un determinado tema de aprendizaje interés, afición, o no tiene una aplicación inmediata como sucede en las operaciones de polinomios, entonces existen manifestaciones de cansancio o aburrimiento.

POR EJEMPLO

- Pueden ser las anécdotas o biografías de ciertos matemáticos, físicos o geómetras.

- Un hombre fue a pedirle aumento de sueldo a su patrón, que era muy avaro. Este se enojó muchísimo y sacando papel y lápiz le hizo la cuenta siguiente:

Usted trabaja en mi finca solamente 8 horas diarias, lo que representa una tercera parte del día. Entonces, como $1/3$ de 366 días es igual a 122 eso es todo lo que me trabaja. Pero usted no trabaja ni sábados ni domingos, hay que descontarle 104 días a los 122, quedando solamente 18 días. Recuerde muy bien que usted se tomó 14 días de paro, así es que sólo le quedan 4. Como no trabajó el 1° de Mayo, el 24 de Mayo Viernes Santo, ni 10 de Agosto, al descontar esos cuatro días feriados, usted no trabajó para mí ni un solo día al año, por lo tanto no puedo aumentarle el sueldo a pesar del Registro Oficial.

Muy clara la cuenta del patrón. Sin embargo, ¿podría usted ayudar al pobre hombre que no sabe ni papa de matemáticas y quiere aumento de sueldo?

SOLUCION: $104 + 14 + 4 = 122$ de 366 = 244 días de trabajo y no $366/3$.

e) Cuando el aspecto lógico matemático o las formas de -

razonamiento son incorrectas, viene en ayuda las para
dojas matemáticas, con el fin de orientar el criterio
falso o para incentivarles a la investigación matemá-
tica.

POR EJEMPLO:

- Paradoja matemática: $1 = 2$

Sean dos números iguales, a y b ; escribimos $b = a$

Multiplicando los dos miembros de esta igualdad por
el mismo número a , tenemos: $b \times a = a^2$

Restando a ambos miembros el mismo número b^2 , resul-
ta,

$$b \times a - b^2 = a^2 - b^2$$

Que puede escribirse así:

$$b \times (a - b) = (a + b) \times (a - b)$$

Dividiendo los dos miembros por $(a - b)$, tenemos,

$b = a + b$ y por ser $a = b$, podemos escribir:

$b = b + b$, o sea, $b = 2b$, de donde $1 = 2$.

En fin, siempre debe buscarse el momento más -
oportuno, como son los estados anímicos del estudian-
te o del grupo más concretamente, para traerlos una
motivación adecuada, que levante o despierte interés
por el aprendizaje.

3.- COMPROBACION DE LAS HIPOTESIS

3.1.- ENCUESTAS SOBRE LA FORMA DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA EN EL CANTON MONTUFAR.

Comenzaré por describir la forma o procedimiento para esta comprobación de hipótesis:

- Elaboramos los objetivos específicos para cada encuesta, tomando en cuenta el grado de comprensión de los encuestados.
- Transcribimos los cuestionarios de acuerdo al objetivo inicial, con las posibles respuestas para que las marquen, o dejando espacios en blanco para que lo llenen si son de razonamiento u opinión personal.
- Establecemos la correspondiente codificación para cada encuesta.
- Enviamos a dos Psicólogos, para que nos asesoren, coincidiendo en las mismas observaciones.
- Luego de mimeografiadas con sus respectivas indicaciones para cada encuesta, solicitamos intervenir en los Colegios.

ENCUESTA # 1

ENCUESTADOS: Alumnos de terceros cursos.

OBJETIVOS: Conocer la comunicación de alumno - Profesor - de Matemáticas.

CONTENIDO:

- 1.- Se muestra amable, respetuoso, conversa con su Profesor

de Matemáticas, aún después de clases? SI NO

2.- Cuando algo no comprende, pregunta intantáneamente a su Profesor de Matemáticas? SI NO

3.- Cuando algo quiere preguntar a su Profesor de Matemáticas siente tal vez recelo de:

a) sus compañeros? b) del Profesor?

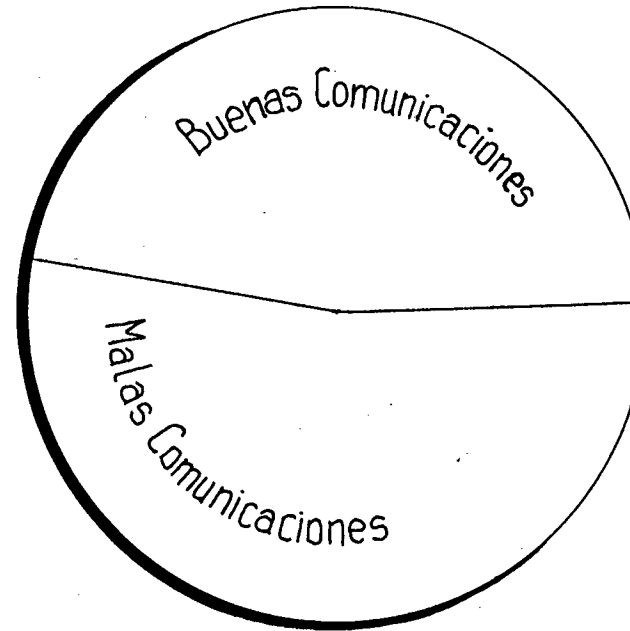
4.- No le gusta nunca preguntar, aunque no comprenda nada

a) cierto b) no, si sé preguntar.

COMUNICACION ALUMNO-PROFESOR	f	%
Buenas comunicaciones	1.047	46,99
Malas comunicaciones	1.181	53,01
TOTALES :	2.228	100,00

Comunicación alumno - Profesor

COMUNICACION ENTRE ALUMNO - PROFESOR	f	A°
BUENAS COMUNICACIONES	1.047	169,17
MALAS COMUNICACIONES	1.181	190,82
T O T A L E S :	2.228	360°



FUENTE: INVESTIGACION PERSONAL - AÑO LECTIVO 1.983 - 1.984

EXPLICACION: Según el gráfico indicado el porcentaje mayor sobre las comunicaciones, Alumno-Profesor, nos muestra que predomina el de malas comunicaciones con un porcentaje de 53,01% con los alumnos de los terceros cursos, y, como buena comunicación representan el 46,99%.

Dándonos tan solo una diferencia de 6,02% que significaría una manera de tratar a los alumnos por parte del profesor en porcentajes más o menos iguales.

COMENTARIO: Uno de los factores psicológicos que mayor importancia tiene dentro del campo de la educación es este "comunicación Alumno-Profesor" del cual se derivan todas las dificultades o facilidades de aprendizaje en la enseñanza, pues muchas veces hasta en la arquitectura del edificio nos fijamos, tanto la magnitud de construcción como la esbeltez del mismo, igualmente la presencia del profesor de Matemáticas es motivo de análisis y consecuencias para el alumno, que viene a trascender necesariamente en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Dos consecuencias podríamos deducir como especiales, el de conducta y el de personalidad; de conducta, con manifestaciones de inconformismo, rechazo al profesor, repulsa a la materia, incumplimientos,....; de personalidad, con manifestaciones de sentimientos de inferioridad,....

Los alumnos de un tercer curso, son personas de incipiente personalidad, edad en la que se dice están en transición, existe mucha volubilidad, por eso que ambos porcentajes son elevados, presentándose una lucha interna y demostrada en la aceptación o no del instructor de ciencias exactas.

Haciendo relación con las hipótesis, podríamos añadir como otro comentario, de que la enseñanza en el Cantón Montúfar es muy tradicionalista, tal vez por los porcentajes casi

iguales o realmente la Matemática tiene su propia psicología sea quien fuere el profesor, y que solo la acertada conducción de esta asignatura podría modificar benéficamente.

ENCUESTA # 2

ENCUESTADOS: Alumnos de terceros cursos.

OBJETIVO: Conocer la personalidad e impresión que causa la presencia del Profesor de Matemáticas.

CONTENIDO:

- 1.- La presencia de su Profesor de Matemáticas, a penas le ve, qué le causa a usted?
a) Respeto b) nerviosismo c) confianza d) desconfianza e) recelo.
- 2.- De ordinario su Profesor de Matemáticas, se manifiesta
a) colérico. b) exigente c) risueño, entusiasta
d) normal

CODIFICACION:- COMO SE MANIFIESTAN LOS ALUMNOS Y PROFESORES

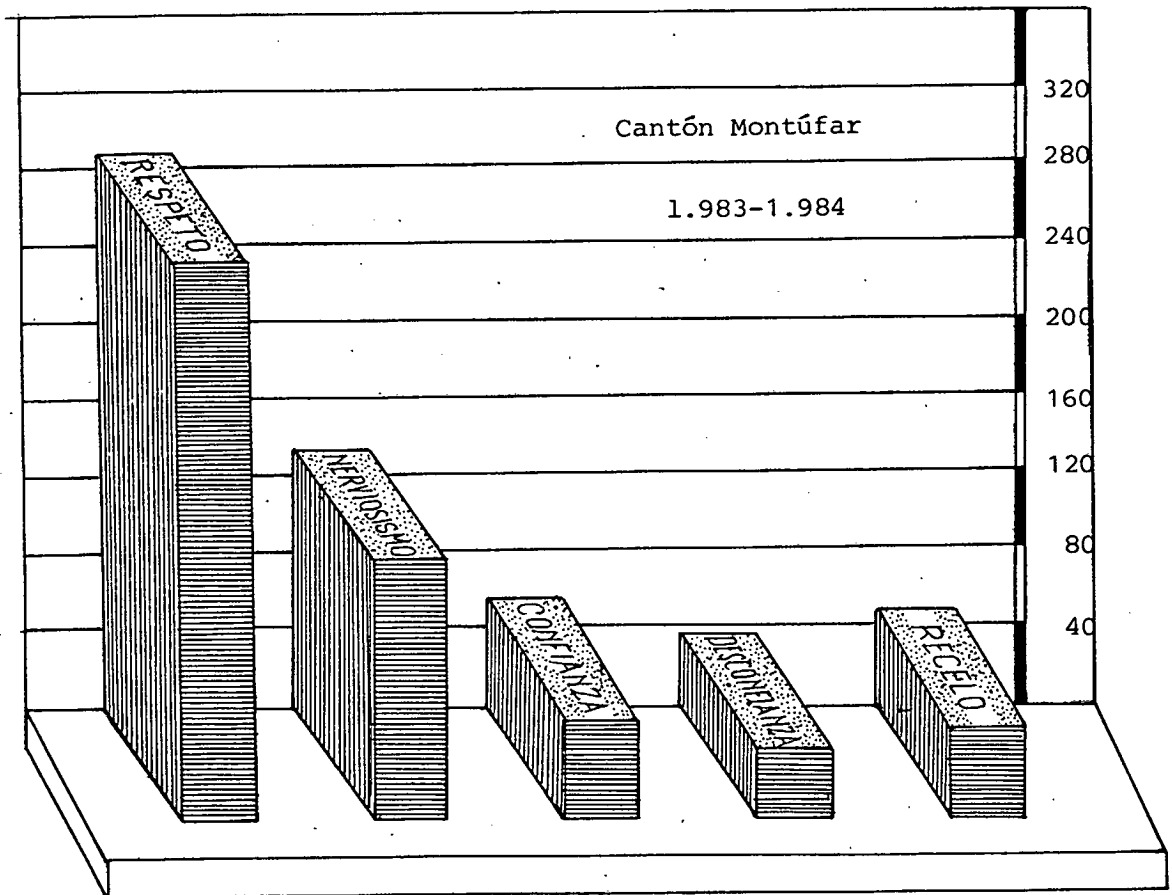
COMO SE MANIFIESTAN LOS ALUMNOS FRENTE AL PROFESOR DE MATEMATICAS	f	%
Respeto	287	51,53
nerviosismo	136	24,42
confianza	55	9,87
desconfianza	34	6,10
recelo	45	8,08
TOTAL:	557	100,00

EXPLICACION: Según este cuadro prima el respeto al Profesor de Matemáticas, sea por efectos educativos, por

la preponderancia de la materia por las mismas actuaciones del profesor, etc.; luego el nerviosismo, aparece como otra característica dominante, lo que nos hace pensar que este respeto y nerviosismo, podrían ser más bien demostraciones de temor al Profesor de Matemáticas.

En cuanto a las otras manifestaciones, si bien son en menor escala, sin embargo influyen en los resultados evaluativos del alumno.

MANIFESTACIONES DE LOS ALUMNOS FRENTE AL PROFESOR DE MATEMATICAS



INTERPRETACION: Las encuestas encaminadas al análisis de actuaciones de un individuo, casi siempre se guardan ciertas reservas de apreciaciones, o el juzgamiento es relativo por temor a equivocaciones, aquí puedo añadir todavía, que el significado exacto de las palabras no tiene el estudiante del tercer curso, sin embargo los dos aspectos de Respeto y Nerviosismo, sí predominan, y puede ser el temor el que infunde el Profesor de Matemáticas, inclusive como una invariante de apreciaciones entre los alumnos, como algo que se ha hecho de tradición

MANIFESTACIONES DEL PROFESOR DE MATEMATICAS EN CLASE

COMO SE MANIFIESTA EL PROFESOR DE MATEMATICAS EN CLASE	f	%
Colérico	56	10,05
Exigente	150	26.93
Entusiasta	75	13.46
Normal	276	49,56
TOTAL:	557	100,00

EXPLICACION: La cualidad manifiesta del Profesor de Matemáticas según los alumnos en forma general es de Normal, con un 49,56%, y segunda, la de Exigente, con 26,93%.

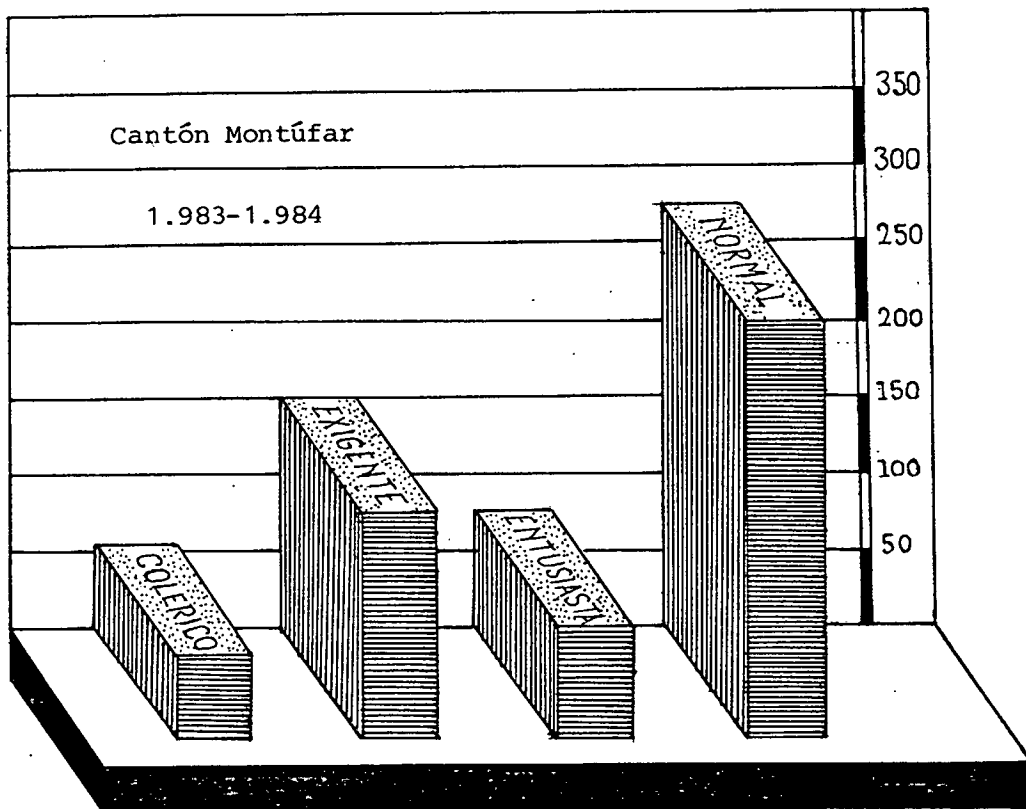
La personalidad, vista por los alumnos, es una clara demostración de su ponderación, retribuida con el respeto, según el cuadro anterior, así como la exigencia solicitada, - ha causado nerviosismo, como influencia de las distintas actuaciones del Profesor de Matemáticas en sus horas de clase.

Por otra parte se nota una distinción de apreciación entre los alumnos al no confundir entre la exigencia y las posibles actuaciones coléricas que en algún momento indiscipli

nario pueda suscitarse por algún estudiante

Al analizar la trascendencia que pudiera significar dentro del proceso enseñanza-aprendizaje cuando un profesor en repetidas ocasiones se manifiesta entre exigente y colérico, que según nuestra encuesta representa el 36,98%, redundaría en el estudiante en un aspecto negativo de aversión hacia la materia, hacia el profesor y dentro del aspecto de asimilación el alumno estaría abocado a los recuerdos de intransigencia antes que al mismo contenido científico.

MANIFESTACIONES DEL PROFESOR DE MATEMATICAS FRENTE A LOS ALUMNOS



INTERPRETACION: Al profesor de Matemáticas, se le ha considerado como un superior a los demás, por lo difícil de la materia o por que se le ha hecho difícil.

No cabe duda que las cualidades que adornan a una persona están de acuerdo con la profesión que ejerce, y en el magisterio, con la especialización, así, al Profesor de Matemáticas, se le conoce como Exigente y ésta se ha dado en segundo término, además por la exactitud de la ciencia, al igual que por su ponderación, la normalidad debe ser la característica de todos.

En el aspecto pedagógico los dos aspectos conjugados son tan impactantes en la personalidad de los alumnos que de ello depende para que se genere aversión o afición hacia esta asignatura y por ende también hacia el profesor, especialmente cuando sobresale el autoritarismo o se cometen injusticias evaluativas y que termina por parte del alumno en la desesperación porque ve su año casi perdido o tras de él viene la sanción o castigo cruel de sus progenitores.

La cualidad del entusiasmo deja mucho que desear, esto nos indica la poca motivación en su didáctica, son clases tal vez rutinarias, tradicionalistas, se está siempre o por mucho tiempo con el mismo tema de explicación, sin indagar el por qué de ese estancamiento intelectual.

Finalmente las barras de índice bajo como son: desconfianza y recelo me parece a mí son los resagos de los colegios de Ciclo Básico en el sector rural, que también inciden en el impacto de la personalidad del Profesor de Matemáticas.

ENCUESTA # 3

ENCUESTADOS: Alumnos de terceros cursos.

OBJETIVO: Conocer la aversión que tienen los alumnos ha-

cia las Matemáticas.

CONTENIDO:

- 1.- Califique sobre 20 la forma de la enseñanza de Matemáticas que le da su profesor actual.
- 2.- Si le dieran a escoger las materias de Tercer Curso, en qué orden las pondría? Coloque el número antes de la materia según el orden de preferencia.
.....Castellano,.....Ciencias Naturales,.....Estudios Sociales,.....Matemáticas,.....Inglés,.....Dibujo,.....Educación Física,..... Actividades Prácticas.
- 3.- Se ha quedado alguna vez Suspenzo o Aplazado?
a) SI b) NO c) En qué materia?.....
- 4.- Las lecciones escritas de matemáticas son para usted?:
a) Fáciles b) Difíciles c) ni fácil ni difícil.
- 5.- Ha repetido algún año en éste o en otro Colegio por Matemáticas?
a) SI b) NO c) qué curso?

ORDEN PREFERENCIAL DE ASIGNATURAS ESCOGIDO POR LOS ALUMNOS

ELECCION DE MATERIAS REALIZADO POR LOS ALUMNOS EN LOS COLEGIOS												
MATERIAS	COLEGIOS	JOSE JULIAN ANDRADE	MARIO OÑA PERDOMO	ALFREDO ALBORNOZ SANCHEZ	JORGE MARTINEZ ACOSTA	PABLO MUÑOZ VEGA	FERNANDEZ SALVADOR	CRISTOBAL COLON	GARCIA MORENO	LA PAZ	CARLOS MONTUFAR	TOTAL PUESTO
CASTELLANO	6	6	1	3	4	4	3	2	7	3	39	4
CIENCIAS NATURS	2	1	3	1	1	2	1	3	5	2	21	1
ESTUDIOS SOCLS.	4	2	2	5	2	6	2	6	3	1	33	3
MATEMATICAS	1	3	6	2	3	1	4	1	2	5	28	2
INGLES	7	4	7	4	5	5	5	8	1	4	50	5
DIBUJO	3	7	8	7	6	3	8	4	6	7	59	7
EDUCACION FISC.	5	5	5	6	7	x	7	5	4	6	50	6
ACTIVIDS. PRACT.	8	8	4	8	8	x	6	7	8	8	65	8
ENCUESTADOS:	157	129	46	31	65	33	20	22	35	19	=557	

FUENTE: Investigación personal -Año Lectivo 1.983-1.984

EXPLICACION: Se presentaron las asignaturas en el orden indicado, manifestando su preferencia de diferente forma en cada colegio.

Según el Reglamento el Colegio Nocturno "FERNANDEZ SALVADOR", no eligió Actividades Prácticas ni Educación Física, por no constar en sus programas.

COMENTARIOS: El ambiente más natural y sobresaliente del cual su economía depende, se ha manifestado al seleccionar en primer término la asignatura de las CIENCIAS NATURALES.

Por otra parte si examinamos el ambiente físico en cual San Gabriel y sus alrededores se encuentra enmarcado en un ambiente meramente rural de acuerdo al mapa adjunto.

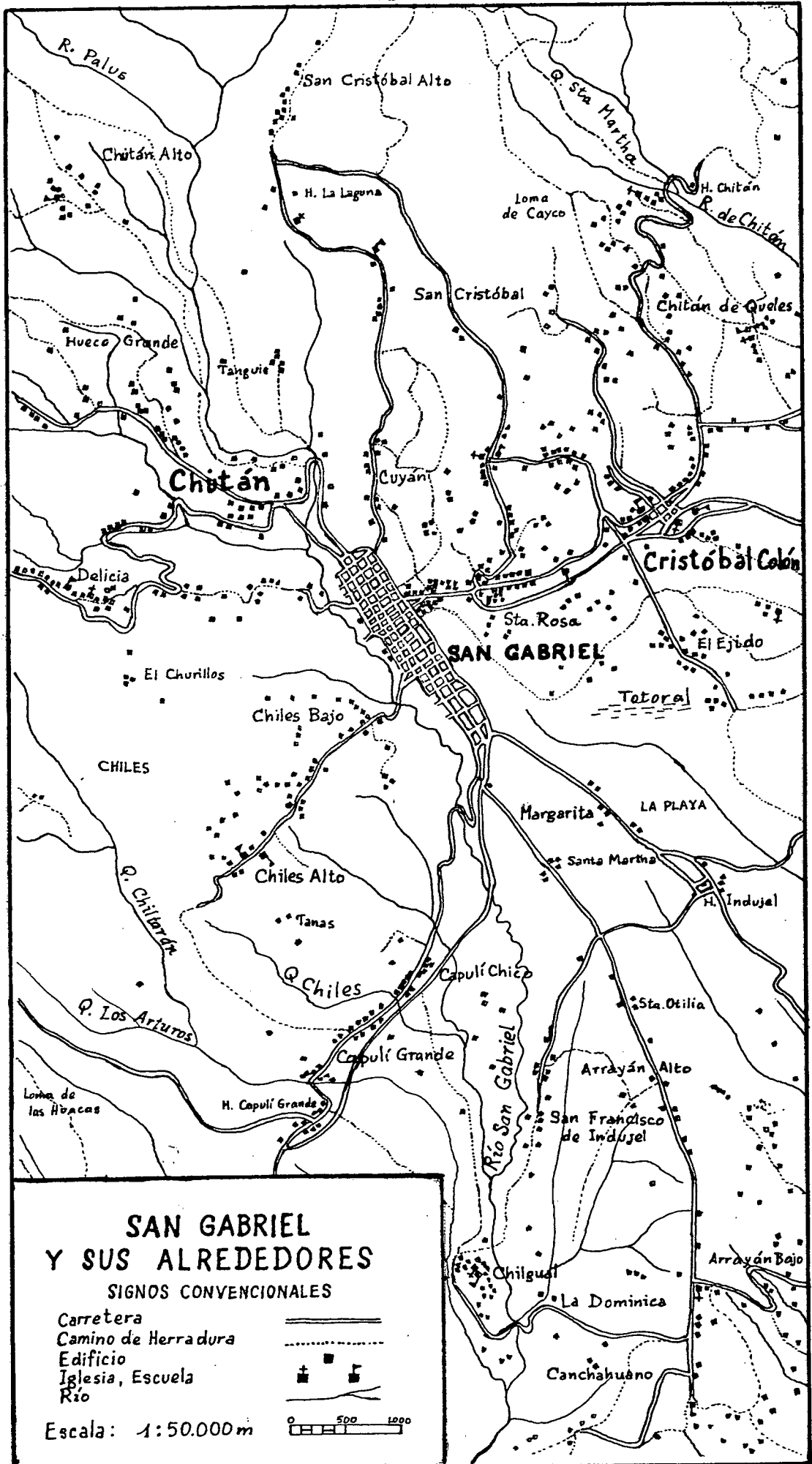
La influencia puede ser también del encuestador, identificado, profesor de Matemáticas, o la necesidad de buenas bases de Matemática para las carreras técnicas, hacia las cuales se nota bastante inclinación, o es que realmente sienten a la Matemática como una ciencia fundamental para cualquier especialización, y por eso la han escogido como la segunda, lo cual implica, si esto es verdad, que si son consientes en su elección.

En su orden tenemos a continuación Estudios Sociales, Castellano, Inglés, Educación Física, Dibujo y finalmente las Actividades Prácticas.

La coincidencia en la mayor parte de los Colegios en segregar a las Actividades Prácticas como última materia para su preparación denota la poca o ninguna motivación que a esta asignatura se le da o porque se pierde mucho tiempo en la ejecución de dichos trabajos prácticos.






En la última observación que conviene hacer es que hu -

bieron algunos alumnos encuestados que se abstuvieron de e
legir, porque libre y voluntariamente manifestaron ser to -
das importantes para un profesional completo.

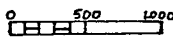


SAN GABRIEL Y SUS ALREDEDORES

SIGNOS CONVENCIONALES

- Carretera 
- Camino de Herradura 
- Edificio 
- Iglesia, Escuela 
- Río 

Escala: 1:50.000 m



3- Se ha quedado alguna vez Suspenso o Aplazado?.

SI = 426	NO = 131	ENCUESTADOS = 557
% = 76,48	% = 23,52	% = 100

EXPLICACION: De todos los alumnos de los Terceros Cursos que han sido encuestados, representan un porcentaje demasiado elevado, el 76,48% que tienen dificultades en las promociones, y tan solo el 23,52% son los dotados, los esforzados o los que más exigidos son por sus representantes, en todo caso recompensados intelectualmente.

Al preguntárseles ¿en qué materia quedaron suspensos o aplazados?, nos dieron la respuesta no solo en una sino algunos en varias, por eso su suma total es de 620 casos.

Las respuestas fueron así:

Castellano	56
Ciencias Naturales	52
Estudios Sociales	80
Matemáticas	204
Inglés	110
Dibujo	65
Educación Física	30
Actividades Práct.	17
Música	6

4- Las lecciones escritas de matemáticas son para usted.:

a) Fáciles b) Difíciles c) ni fácil ni difícil.

COMO SON LAS LECCIONES ESCRITAS PARA LOS ALUMNOS	f	%
Lecciones escritas fáciles	83	14,90
Lecciones escritas difíciles	131	23,52
Lecciones escritas bien graduadas	343	61,58
TOTALES:	557	100,00

EXPLICACION: Según los alumnos las pruebas de rendimiento que realiza el profesor, para la mayor parte - de ellos, no son difíciles, son bien graduadas, pero dejan - entrever una aversión que guardan hacia las Matemáticas, por que según la pregunta anterior, los suspensos y aplazados - por esta materia son los más numerosos (204).

5- Ha repetido algún año en este o en otro Colegio por Matemáticas?

a) SI b) NO c) qué curso?

RESPUESTAS:

SI = 141 NO = 416 ENCUESTADOS = 557
% = 25,31 % = 74,69 % = 100

REPETIDORES POR MATEMATICAS	f	%
Primer Curso	50	36,23
Segundo Curso	36	26,09
Tercer Curso	52	37,68
TOTALES:	138	100,00

EXPLICACION: En esta pregunta el literal a) no concuerda con el total de repetidores en el Ciclo Básico, 138, porque hubieron tres abstenciones, pero podemos aclarar sin embargo que es en el Tercer Curso donde más casos de fra casos se dan, donde empieza la batalla psicológica y los en frentamientos hacia formas resolutivas y forjadores de la - futura personalidad del estudiante, de allí la preferencia de honda preocupación por unos mejores medios didácticos de enseñanza, si bien la novatada del Primer Curso no fue sufi ciente.

ENCUESTA # 4

ENCUESTADOS: Alumnos de Terceros Cursos.

OBJETIVO: Conocer la didáctica de los Profesores de Matemáticas a través de los alumnos

CONTENIDO:

1.- Para las explicaciones de Matemáticas, trae su profesor alguna cosa especial?

- a) nunca
- b) a veces
- c) frecuentemente
- d) siempre

2.- Cómo son en general, las clases de Matemáticas?.

- a) animadas y interesantes.
- b) rutinarias, cansadas, con muchos ejercicios
- c) alegres o recreativas.
- d) confusas, sin orden, pérdida de tiempo.
- e) muy serias, abstractas, mucha reflexión

CODIFICACION:

FRECUENCIA EN EL USO DEL MATERIAL DIDACTICO

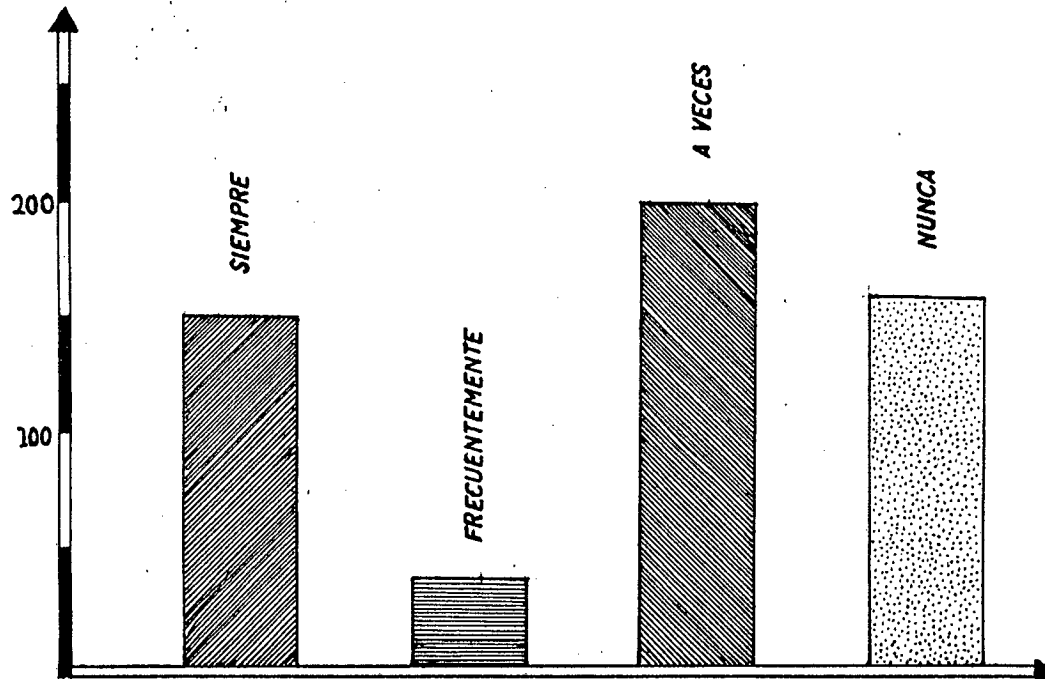
USO DEL MATERIAL DIDACTICO POR EL PROFESOR DE MATEMATICAS	f	%
siempre	142	25,49
Frecuentemente	54	9,69
a veces	203	36,45
nunca	158	28,37
TOTALES:	557	100,00

EXPLICACION: Según sea la didáctica utilizada del profesor será la forma de enseñar en el Cantón Montú - far.

Según la encuesta observamos que "a veces" nos da un porcentaje mayor que los demás items indicándonos con esto el poco uso que se hace del material didáctico por el profesor de Matemáticas, luego el items de "nunca" tiene el 28,37 por ciento que significa a mi modo de ver lo aburridas, cansadas que deben ser las clases de Matemáticas sin ninguna motivación.

La incongruencia en el porcentaje de "siempre" equivalente al 25,49% con la de "frecuente" equivalente también al 9,69% se debe talvés a la falta de concepción de los términos en el estudiante de Tercer Curso encuestado cuyos resultados posiblemente hubiesen sido mayores en los dos primeros items anotados.

USO DEL MATERIAL DIDACTICO



COMENTARIOS: Analizando las frecuencias y porcentajes para cada una de las respuestas, podemos observar que el profesor de Matemáticas "a veces" se acuerda que es necesario motivarlo, pero casi "nunca" podría decirse que existe preocupación por recurrir al material didáctico, sea que exista en el Colegio o que los alumnos participen en la elaboración, más pronto diríamos que "siempre" olvida de este requisito en su enseñanza, el caso es que apenas un 9,69% de veces que el alumno verdaderamente ha visto a su profesor con algo especial para sus aplicaciones, que demuestra mi tercera hipótesis "Existe mala utilización de los recursos didácticos en la enseñanza de la Matemáticas", mala utilización en cuanto a su frecuencia, pues muy poco o ningún caso se hace, todo es un "hacer y repetir".

La Matemática mecanicista de procedimientos da la sensación, es la más empleada, destruyendo los pocos procesos lógicos, por falta de actuación de los mismos.

2- COMO SON LAS CLASES DE MATEMATICAS

PLANEAMIENTO DE LA ENSEÑANZA	f	%
Son preparadas	318	57,09
Son improvisados	136	24,42
No son motivadas	103	18,49
TOTALES:	557	100,00

Referente a la segunda parte sobre "Planeamiento de la enseñanza" aspecto preparativo del docente en cuanto a capacitación, como en cuanto a la forma de enseñar, se han reclasificado en tres partes de las cinco propuestas: preparadas, improvisadas y no son motivadas, a fin de que los alumnos no encuentren dificultades en contestar.

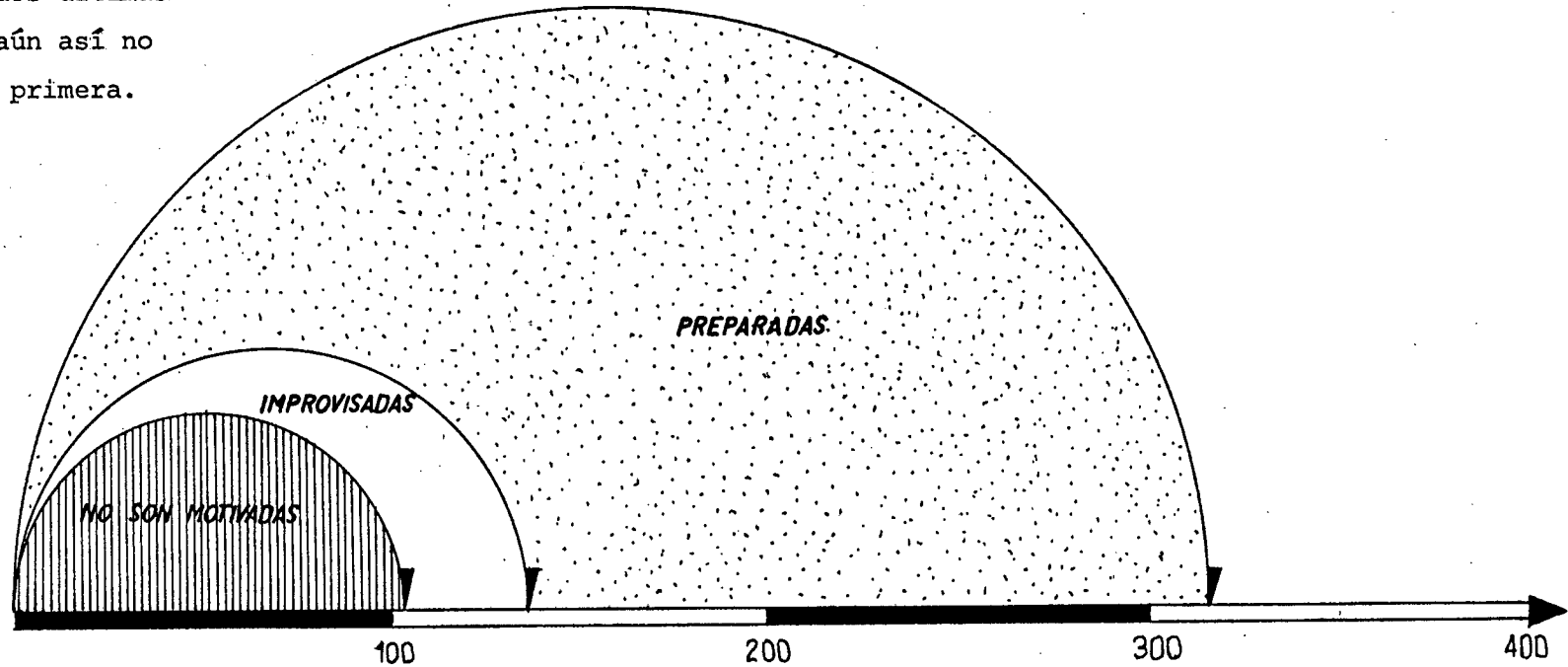
Para los alumnos en general son preparadas las clases, siempre que sean fáciles de atender, que no sean complicadas que no hayan muchos ejercicios o problemas de la misma naturaleza y ¡ qué mejor si se olvida o no deja tarea para la casa! lo interesante según ellos es pasar bien, sin tantas lecciones tareas o exigencias que aprisionen la voluntad del estudiante.

Cuando el profesor de Matemáticas falta, es la satisfacción más grande que tiene el alumno.

Ante la contradicción aparente que existe entre lo que de ordinario manifiesta el alumno y es ta encuesta, es posible que la mayor parte hayan indicado la primera respuesta por estar precisamente en ese orden, porque luego va des cendiendo en ese juzgamiento las clases impro- visadas y las que no son motivadas, que sumadas las dos últimas respuestas, aún así no igualan a la primera.

Existen vestigios, según esta encuesta, aun que no muy claros, sobre la poca o mala u- tilización de los recursos didácticos, como es la Matemática recreativa, por falta de un buen juicio de aprecia ción por parte del alumno en los términos pedagógicos.

PLANEAMIENTO DE LA ENSEÑANZA



3.2.- ENTREVISTAS REALIZADAS A RECTORES Y PROFESORES DE MATEMÁTICAS EN EL CANTON MONTUFAR

3.2.1.- Entrevistas a Rectores del Cantón Montúfar.

Se han realizado entrevistas, con el fin de obtener información sobre la existencia del material didáctico de labios de las mismas autoridades a cuyo cargo y responsabilidad se encuentran así como los mismos profesores que deben conocerlo y usarlo según sea necesario para enseñar o reforzar su aprendizaje.

Con el fin también de que estas informaciones, puedan equiparse y no salirnos en conversaciones libres por efecto de la amistad, las hemos estructurado, para poder realizar un análisis de la situación.

Para los Colegios de la ciudad de San Gabriel, ha sido suficiente anticiparnos con una llamada telefónica, pero para el sector rural hemos tenido que sorprender con nuestra visita, declarando los objetivos propuestos, para luego declinar las autoridades favorablemente.

La anotación ha sido directa en el mismo momento del desarrollo de la entrevista, ya que las preguntas no tienen nada de sofisticado sino en la forma más sencilla y natural, y además se trata de entrevistas con personas de autoridad interesadas en el mejor rendimiento del estudiante.

Damos a conocer las respuestas que tienen que ver directamente con los objetivos trazados.

ENTREVISTA # 1

ENTREVISTADO: Sectores de los Colegios del Cantón Montúfar.

OBJETIVOS: Conocer la existencia sobre material didáctico.

Conocer si existe un seguimiento al Profesor de Matemáticas.

CUESTIONARIO ELABORADO:

- 1.- Existe en su Colegio material didáctico sobre Matemáticas?.
- 2.- Conocen de su existencia y usan todos los profesores de Matemáticas?.
- 3.- Hay colaboración de alumnos y profesores para confeccionar material didáctico para su Colegio?.
- 4.- Cuenta con alguna bibliografía de Matemáticas para el profesor y para los alumnos?.
- 5.- Según el número de paralelos y especializaciones, cuenta con el suficiente número de profesores de Matemáticas?.
- 6.- Los profesores de Matemáticas que tienen son todos especializados en la materia?.
- 7.- Le parece que existe algún tipo de perjuicio en el profesor de matemáticas con sus alumnos? o viceversa?.
- 8.- Usan alguna fuente o técnica de motivación sus profesores de Matemáticas para vencer el cansancio o aversión que sienten los alumnos por esta materia?.
- 9.- Qué sugerencia especial podría insinuar a los profesos -

res de Matemáticas en general?.

EXPLICACION: Con el fin de obtener el mismo criterio sobre la pregunta formulada, he recopilado las respuestas pertinentes al mismo asunto y el mismo orden que en los cuadros estadísticos aparecen los Colegios, y que para mayor brevedad anotamos tan solo sus siglas y no el nombre mismo del Rector que contestó.

1.- Existe en su Colegio material didáctico sobre Matemáticas?.

JJA.- "Yo creo que en el Cantón, este es uno de los Colegios mejor equipados que los demás, sin decir con esto que tiene todo, pero si tenemos lo esencial, Tratándose de Matemáticas, cuenta con un pequeño lote sobre Geometría elementos para explicar el sistema cartesiano, sobre el conocimiento de vectores, etc..... de lo que yo conozco.

Pero quién puede informar más, es usted mismo, como entendido en la materia".

MOP.- "Este es un colegio de reciente creación, nos hace falta todo, desde el mismo local, y en cuanto al material didáctico en Matemáticas, nada".

AAS.- "Tenemos un poco, por eso se han hecho gestiones para incrementar, y por eso que nos va a llegar 4 cajas de laboratorio para matemáticas, que trataremos de ponerlo en uso inmediato".
"Por lo demás cada profesor ve la forma de explicarse o hacerse entender".

JMA.- "Dado el carácter de Técnico Agropecuario, no se ha puesto interés de implementación ni equipamiento".

PMV.- "Lo que cada profesor hace con sus alumnos y el mismo profesor, con cualquier cuadro que realice para sus explicaciones, el Colegio tiene alguna cosita".

FS .- "No tiene nada, peor sobre Matemáticas".

CC .- "Los carteles que algún profesor prepara y deja para el Colegio y nada más".

GM .- "Un colegio con viso de campo este, desconoce -
mos totalmente el material didáctico de Matemáticas".

LP .- "Hemos querido en varias ocasiones, con la cooperación de los señores profesores de la materia, formar un banco de láminas, carteles, etc... que ayuden a sus explicaciones, pero no existe dedicación ni interés".

CM .- "Ni se conoce, ni hay cómo guardar si hubiere, además estos morenos bien despreocupados, no les importa nada".

2.- CONOCEN DE SU EXISTENCIA Y USAN TODOS LOS PROFESORES DE MATEMATICAS?.

JJA.- "No se si realmente todos los profesores de su área conozcan y usen, quién más que usted, que los conoce a sus compañeros".

MOP.- ("No se hizo la pregunta por no tener").

AAS.- "Si hay uno que otro profesor que manifiesta preocupación en su enseñanza".

JMA.- "Cada profesor mira lo más conveniente para sus

indicaciones, pero de parte del Colegio es poco lo que puede darlos".

PMV.- "Aquí tenemos pocas cosas, como le manifesté pero tampoco podemos decir que los señores profesores usen, parece las Matemáticas pocos recursos tienen disponibles todo se reduce a la tiza y pizarrón, a excepción de la geometría".

LP .- "Se los ve utilizar el material común, la tiza y el borrador y algún libro sobre el sobaco es lo que se les observa llevar a las clases, por lo demás no hay nada de especial que constituya algo motivador".

GM .- "No, nada. Además es el único profesor bachiller que hace lo que puede".

3.- HAY COLABORACION DE ALUMNOS Y PROFESORES PARA CONFEC-
CIONAR MATERIAL DIDACTICO PARA SU COLEGIO?.

JJA.- "Muy poco me parece, además aquí no les gusta dejar nada para el Colegio, les gusta destruir antes que conservar, es la revelión de la juventud"

AAS.- "Son carteles que ellos mismos preparan y se los van cargando a su casa, yo no puedo obligarles a que lo dejen".

JMA.- "No, el profesor da su clase, poniéndole la practicidad en los cuadernos y nada más".

PMV.- "Como todos los profesores son prestaditos, no existe la elaboración de este material didáctico, a menos que las señoritas se insinúen".

CC .- "Talvés, de repente se ve realizar alguna cosa,

pero como no es de mucha importancia, se les deja llevar así como lo han hecho o traído al Colegio".

GM .- "Casi nada, porque no hay quién les sugiera".

LP .- "Absolutamente ninguna".

CM .- "No podemos exigirle ya que está empezando su carrera".

4.- CUENTA CON ALGUNA BIBLIOGRAFIA DE MATEMATICAS PARA EL PROFESOR DE MATEMATICAS Y PARA LOS ALUMNOS?.

JJA.- "Sí, es la mejor biblioteca del Cantón, a la que vienen los alumnos inclusive de otras instituciones".

JMA.- "Cada profesor debe tener su bibliografía según la especialidad y espero así ver que vaya profesionalizándose más".

PMV.- "Sí, contamos sobre todo para nuestras alumnas con algunas algebras, trigonometrías, geometrías sobre todo de Baldor, porque se supone que cada profesor tiene lo suyo".

FS .- "Se ha iniciado en formar una pequeña biblioteca que con el andar de los tiempos se incrementará para Matemáticas también".

CC .- "Cada profesor debe tener su biblioteca, el Colegio sólo tiene apenas unos pocos ejemplares - sobre matemáticas, sobre Algebra".

GM .- "Si tenemos unos pocos libros, tanto para los alumnos como para los profesores pero eso sí, no

permitimos sacar ninguno y a ningún profesor o alumno, la consulta debe hacerlo en la misma biblioteca".

LP .- "Francamente los pocos textos con que cuenta sobre Matemáticas no es suficiente, reconozco, pero tampoco ha habido solicitud de parte de los profesores".

CM .- "Realmente puedo decir que no. Estamos empezando a formar la biblioteca".

5.- SEGUN EL NUMERO DE PARALELOS Y ESPECIALIZACIONES, CUENTA CON EL NUMERO SUFICIENTE DE PROFESORES DE MATEMATICAS?.

JJA.- "Sí, es el Area de Profesores la más respetada y sería pues la exactitud de la ciencia les respalda y viene a ser como la columna vertebral entre las disciplinas".

MOP.- AAS.- JMA.- Han respondido que sí, no han tenido vacíos.

PMV.- "Ha habido años en que me ha preocupado bastante, llenar esta especialización, parece haber pocos profesionales sobre esta materia, al menos para los cursos superiores, lo que es para el básico, mis hermanitas han tenido que desempeñarse, y lo han hecho muy bien, porque usted sabe lo estricta que es Sor Nelly".

CC .- "Ahora, sí, el año pasado en el segundo curso buena parte del año pasaron sin profesor, el concurso de merecimientos no podía llenar con solo un bachiller, necesitamos mejorar el nivel de nuestra planta docente".

GM .- "El año anterior con motivo de la renuncia de una compañera, que había seguido la Universidad Abierta de Loja, se produjo una vacante y tuvimos que aceptar a un Arquitecto que se presentó. Ahora se que se ha ido a su Colegio a Trabajar".

FS .- LP.- CM.- No tienen problemas en cuanto al número.

6.- LOS PROFESORES DE MATEMATICAS QUE TIENE?. SON TODOS ESPECIALIZADOS EN LA MATERIA?.

FS .- "Todos especializados en Físico Matemáticos".

En todos los demás Colegios, sea que cuenten con uno o con varios paralelos por cursos, están con una planta docente compuesta por Economistas Arquitectos, Bachilleres o no profesionales diría, porque han seguido dos o más años de Ingeniería, o dos años de especialización de Matemáticas, pero que por varias circunstancias han abandonado su preparación.

La necesidad de llenar esta vacante, importante, básica para los alumnos, ha permitido a los señores Rectores, llenar de apuro con el que se presente, o por falta de candidatos idóneos, hasta que se ha completado con los anteriores profesores existentes en otras materias.

7.- LE PARECE QUE EXISTE ALGUN TIPO DE PREJUICIO EN EL PROFESOR DE MATEMATICAS CON SUS ALUMNOS O VICEVERSA?.

JJA.- "Me parece que no, a menos que pueda tomarse esa manera de pensar del alumno en general de que las matemáticas siempre son difíciles, porque yo también de estudiante así lo tomé y por eso que nunca me gustó estudiar sino por obligación".

MOP.- "Verá, siempre se ha considerado que el estudio de las Matemáticas es difícil, duro, mucho enredo con tanta cosa, algebra, trigonometría y así. Yo creo que todos piensan así, y unos poquitos, talvés, sentirán gusto o aficción, aquí en nuestro medio, Colegio femenino, mucho más todavía, a las señoritas no les gusta, sienten aversión la mayor parte, los programas nunca se llenan por más que los profesores den de sí, todo su aspecto profesional".

AAS.- "Yo creo que no, como es mixto, talvés a las señoritas no les gusta, pero hay de todo, porque se nota esfuerzo y dedicación en otras".

JMA.- Francamente no he observado nada, solo el hecho de que a las matemáticas se le ha considerado como difícil y de poca aficción, si bien muy necesaria y básica científicamente".

PMV.- "Pienso que no, ni del profesor ni de la alumna".

FS .- "En mi opinión tan solo, parece que el profesor especializado en esta materia, como para él no hay taco como dicen, se dan como superiores por ser la asignatura más difícil y han logrado especializarse, repito es tan solo mi humilde criterio".

CC .- "No creo en ningún sentido".

GM .- "Simplemente, parece que a las Matemáticas, siempre se le ha considerado como la más difícil y por eso que siempre casi en todos los Colegios, hay un buen número o porcentaje de aplazados, - suspensos y pérdidas de año por esta materia, - no se realmente a qué se debe esto".

LP .- "Tengo unos compañeros que parece abusan de lo dura que es esta materia, aburriéndolos con un infinidad de ejercicios y problemas, que realmente es impropio, es para despearlos; yo creo que la pedagogía no está reñida con el aspecto humano y no está en cargarles de tareas para que asimilen sino en facilitarles a la solución de los mismos, en explicarles lo fundamental".

CM .- "No se ha observado nada al respecto, existe mucha apatía, pero es creo por el clima de aquí que los hace así".

8.- USAN ALGUNA FUENTE O TECNICA DE MOTIVACION SUS PROFESORES DE MATEMATICAS PARA VENCER EL CANSANCIO O AVERSION QUE SIENTEN POR ESTA MATERIA?.

JJA.- "Para hacerle franco, no he tenido tiempo para seguirles de cerca a los señores profesores".

MOP.- "La señorita Vicerrectora podría al respecto informar lo referente al aspecto técnico-pedagógico".

AAS.- "Como estas funciones pertenecen al señor Vicerrector y no hay el titular correspondiente, no podría darle una información correcta, pero la solución para mejorar el aprendizaje sería correctamente el empleo de una didáctica dinámica".

JMA.- "No me gustaría invadir funciones de Vicerrectorado, ruego mantener esta conversación con el Dr. Reascos".

PMV.- "Yo creo que ninguna; más pronto sería de preguntar si conocen las distintas motivaciones los señores profesores, sobre todo algunitos, por -

que actualmente deja mucho que desear en cuanto a responsabilidad, entrega profesional y capacitación".

FS .- "Ninguna, son clases de meras ejercitaciones mecánicas con infinitud de ejercicios, así yo también puedo entrar a dar clase, simplemente cojo el libro y les dijo resuelvan".

CC .- "Son situaciones circunstanciales que el profesor debe analizar psicológicamente para adoptar medidas para un mejor rendimiento, personalmente no podría decirle qué técnica de motivación usan o si la usan siquiera".

GM .- "Me parece que en verdad ninguno, es más, parece que ni siquiera lo han tomado en cuenta esta faceta, romper la aversión hacia las Matemáticas".

LP .- ¡Uf! para qué pensar en esto ¡NI las conocen, peor podrán aplicari!".

CM .- "Creo que no, el profesor de tercero es joven, bachiller, y los demás tampoco. Difícil sería decir que si tienen tal interés. Aprenda el que aprenda, que haya disciplina no más aunque no se afanen en crear afición por ella".

9.- QUE SUGERENCIA ESPECIAL PODRIA INSINUAR A LOS PROFESORES DE MATEMATICAS EN GENERAL?

JJA.- "Mi sugerencia a los señores profesores de Matemáticas de mi Colegio es la de alentarles para que siempre permanezcan unidos, porque como se dice "La unión hace la fuerza", así constituyan el eje vertical de la educación y disciplina del mismo".

- MOP.- "Que la preparación de sus clases no lo descuiden nunca, que la capacitación docente sea permanente y que su entrega por los educandos sea completa aún a costa y riesgo de cualquier dificultad".
- AAS.- "Recomiendo unión y preparación permanente".
- JMA.- "Al igual que ha todos los profesores de cualquier asignatura, mi sugerencia es una petición de concepción de una mística docente, cuya entrega hacia la misma recompense evaluativamente al profesor como instructor y educador, al alumno como asimilador y productor en potencia de las posibles ejecuciones científicas en beneficio individual y colectivo".
- PMV.- "Especialmente a los profesores de Matemáticas yo solicito una mayor y mejor comprensión en el tratamiento de esta asignatura para que puedan llegar a sus educandos con la confianza de dirección y guía, de alumnos que sienten hambre y sed por la sabiduría".
- FS .- "Solicitarles un gran sentido de colaboración, a todos para con el Colegio porque estimo ya que es tiempo de aportar, dar, al Colegio algo, como retribución de lo que reciben o recibieron, y no esperar solo recibir, el paternalismo del Colegio destruye la entrega de los individuos".
- CC .- "Examinen sus procedimientos didácticos, mejoren su tecnicismo pedagógico para que cosechen óptimos rendimientos entre sus alumnos".
- GM .- "Mi sugerencia para todos los profesores de ma-

temáticas no solo de mi Colegio que son pocos, - pero sí a todos los de la provincia, para que se reunan, analicen y planifiquen unos mejores programas, se unifiquen los textos, tengan concen - traciones de interés constructivo, para la mejor evaluación y disminución de fracasos en las Matemáticas".

LP .- "Mayor capacitación en esta disciplina ya que - son pocos los profesores de Matemáticas que exis - ten, capacitación para inquirir mediante la in - vestigación, del por qué tanta aversión a esta - ciencia, siendo la más fundamental de las cien - cias, que en eso sí lo felicito a usted, haya - sido uno de los preocupados por salvar esta si - tuación, tanto más que en algunos Colegios el - problema se acrecienta por causa de los mismos profesores".

CM .- "Un poco más de preocupación por disminuir los fracasos numerosos de suspensos y aplazados en esta materia que siempre se la considera como - la más difícil".

COMENTARIOS: En toda institución educativa la primera auto - ridad es la que en mejores condiciones está - para informar de los progresos que se dan en el plantel, de los aspectos o elementos negativos que retardan los frutos de la educación y por eso me parece esta entrevista a los señores Rectores de los Colegios como indispensable, tanto más que tienen funciones y obligaciones de seguimiento a los subalternos para cumplir y hacer cumplir todas las disposi - ciones que redunden en beneficio de la educación y plantel.

Al realizar esta entrevista, los objetivos planteados, fueron cumplidos con satisfacción ya que solamente en dos Colegios puede decirse que existe un material didáctico,

que no es tampoco conocido ni por todos los del área, todos los demás puede decirse que tienen una enseñanza librezca y tradicionalista.

Si no existe material didáctico, difícil puede afirmarse también la utilización de las fuentes de motivación o sea que en esta forma hemos comprobado la primera hipótesis "La falta de emotivación en la enseñanza de la Matemática, constituye la causa principal para las deserciones, fracasos y no aprendizaje de los alumnos.

Lógicamente si el profesor de Matemáticas no usa la debida motivación, podemos en general considerarnos como culpables de tantos fracasos en esta materia, estamos creando una significativa barrera psicológica deprimente, que la atribuimos a la Ciencia Matemática como difícil, como parágente superdotada, plataforma quien sabe de autodefensa de nuestra limitada preparación académica.

La segunda hipótesis "La Matemática tiene su propia Si cología deprimente, cuando no existe la debida motivación - en el que la imparte"., no es menos cierto y comprobado, con esta entrevista a las mismas autoridades que son las llamadas a tener un seguimiento didáctico y programático de todos los señores profesores, que no existe tampoco; de proveer a las distintas áreas de profesores según la planifica ción prevista con su Consejo Directivo, de los elementos mo tivadores, de audiovisuales, para que realmente sea enseñan za educadora y modernista.

Finalmente más que "mala utilización de los recursos didácticos en la enseñanza de la Matemática", podríamos rec tificar en malo o nulo el equipamiento de recursos didácticos.

La presente entrevista fue muy necesaria para reforzar

las consideraciones anteriores, como también para comprobar una vez más las hipótesis que motivaron esta investigación.

ENTREVISTA #2

ENTREVISTADO: Profesores del Area de Física-Matemática.

OBJETIVO: Coordinar las respuestas de Rectores y alumnos.

CUESTIONARIO ESTRUCTURADO:

- 1.- CON CUANTOS PARALELOS CUANTA SU COLEGIO TANTO EN EL CICLO BASICO COMO EN EL CICLO DIVERSIFICADO?.

En todas partes las respuestas no se han hecho esperar, demostrando espontaneidad y seguridad de las mismas.

- 2.- QUE CLASE DE ESPECIALIZACIONES TIENE SU COLEGIO?

Las respuestas podemos codificar así;

JJA: Físico-Matemático, Químico-Biólogo y Ciencias Sociales.

MOP: Físico-Matemático, Químico-Biólogo y Ciencias Sociales.

AAS: Químico-Biólogos; Mecánica Automotriz y Diesel.

JMA: Técnico-Agropecuario.

PMV: Químico-Biólogas y Físico-Matemático.

FS : Ciencias Sociales

CC : Físico-Matemático - Especialidad: Topografía.

GM : Técnicos Agropecuarios: Especialidad Mecanización Agrícola.

LP : Comercio y Administración.

CM : Contabilidad.

Se realizó esta pregunta para dar oportunidad a una mejor apertura de respuestas con la facilidad de las mismas y con la demostración de su integración a la institución.

3.- CUAL ES EL MEJOR TITULO QUE LE RESPALDA PARA ENSEÑAR?.

JJA: Licenciados Físico-Matemático 2

Profesores de Media 2

Bachilleres de Ciencias de la Educación 1

Bachilleres de Humanidades 4

MOP: Egresados Físico-Matemático 2

Bachilleres en Humanidades 2

Licenciados Físico-Matemático 1

AAS: Ingeniero Civil, Bachiller, Profesor de Media, uno cada uno.

JMA: Profesor de Educación Media 1, Licenciado 1

PMV: Licenciado Físico Matemático 1, Monja Bachiller 1

CC : Egresado de Matemáticas 1, vacante.

FS : Licenciado Físico-Matemático.

GM : Bachiller en Ciencias de la Educación

LP : Licenciado en Ciencias de la Educación 1, vacante.

CM : Bachilleres en Humanidades 2

Este es el grupo de Profesores que se encuentran laborando en el Cantón Montúfar, de los cuales 14 son licenciados Físico-Matemático, Egresados, Profesores de Media Especialización en Matemáticas y un Ingeniero cuya solvencia de capacidad para la enseñanza se halla respaldada por su título, que representan el 48.28% de profesionalidad y 15 profesores que son Bachilleres, - representado el 51,72% de área de Matemáticas.

Esto lleva a considerar que el profesor de esta asignatura debe capacitarse más, que debe saber mucho - más de lo que los programas ministeriales indican, para así responder eficazmente en la enseñanza-aprendizaje para corregir los vacíos cognoscitivos que se producen aún muy a pesar de la buena voluntad.

Si mayor es el porcentaje de maestros no capacitados, y si el lugar de trabajo imposibilita su preparación, y si el sentido de responsabilidad exige ética - profesional, la solución a este tipo de problema magisteriles bien venida la U.T.P.L., la importancia que esta Universidad tiene con su modalidad abierta, por eso que una vez más gracias por rescatarnos.

4.- CUANTOS AÑOS DE DOCENCIA TIENE USTED HASTA AQUI?.

COLEGIOS: 8, 6, 26, 13, 6, 4, 30, 24, 20 en el JJA.

MOP: 2, 10, 1, 2, 8,

AAS: 3, 10, 12.

JMA: 4, 8.

PMV: 30, 5

FS : 5

CC : 4

GM : 2

LP : 3

CM : 2, 4.

Los años de experiencia docente en más del 50% de profesores, es inferior a los 8 años, es un cuerpo docente de jóvenes, y tan sólo 5 pasan de los 20 años de docencia.

5.- CUANTOS AÑOS TRABAJA EN ESTE COLEGIO?.

JJA: 1, 9, 10, 6, 6, 1, 14, 8, 1.

MOP: 1, 1, 4, 3, 2,

AAS: 3, 4, 6.

JMA: 1, 8.

PMV: 1, 1.

FS : 3

CC : 2,2

GM : 2

LP : 2

CM : 1, 1.

Conviene observar que 18 profesores de Matemáticas son de muy poca permanencia en el establecimiento, hay poca estabilidad superior a los cuatro años, repercutiendo en alguna forma un modus operandi de seguimiento que podría disminuir los fracasos y un mejor rendimiento, bien analizado.

6.- CONCUERDA SU ESPECIALIZACION CON LAS ASIGNATURAS QUE DICTA EN SU COLEGIO?.

Por unanimidad responden afirmativamente, a excepción de un caso en "Mario Oña Perdomo" que han tenido que completar sus horas clase con otras diferentes a Matemáticas,

7.- SE HA PRESENTADO A CLASE ALGUNA VEZ SIN PREPARARLA?.

	SI	NO	NUNCA
JJA:	4	3	2
MOP:	2	1	2
AAS:	1	2	
JMA:	1	1	
PMV:	2		
FS :	1		
CC :			1
GM :			1
LP :	1		
CM :	1		1

Me parece que al responder NUNCA, es una de las maneras de la autodefensa en el ejercicio de la docencia.

8.- SI HA DADO CLASES SIN PREPARAR, QUE NOTO EN SUS ALUMNOS?.

MOP: duda
AAS: apatía

JMA: nada

PMV: cansancio, desinterés, dificultad, me
paso conversando con ellos.

CC :

GM :

LP : indisciplina, falta de interés

CM : desinterés

Se han recogido las contestaciones con sus propias palabras para cada Colegio, en las cuales observamos una reacción unánime por parte de los alumnos, lo cual implica también el grado de responsabilidad sobre posibles frustraciones por nuestra causa, así como también por otra parte la sinceridad en sus respuestas.

9.- DE ORDINARIO QUE LLEVA PARA SUS EXPLICACIONES DE MATEMATICAS?.

JJA: textos, tiza, fichas, ejercicios seleccionados, planificación, carteles, figuras, regla, compás.

MOP: Ejercicios sencillos, textos, problemas, gráficos en cartulina, ejemplos reales.

AAS: Cuaderno de trabajo, textos, papelógrafo, uso del medio ambiente, tizas de color, gráficos, materiales de geometría.

JMA: texto, material didáctico según el tema, cuaderno guía.

PMV: Libros, problemas, material de clase.

FS : textos.

CC : textos, material personal

GM : textos, tizas de colores, instrumentos geométricos;

LP : texto, cuestionarios, ejercicios, gráficos.

CM : textos, ejercicios.

En resumen podemos afirmar que hay una total ausencia del material didáctico motivador, pues además del material permanente son los textos y las figuras geométricas las que dominan.

10.- EN FORMA EXTRAORDINARIA, ¿QUE USA PARA MEJORAR SU EXPLICACION?.

JJA: ejemplos reales, gráficos, cuestionarios, slides si hay sobre el tema, carteles, más ejercicios, tiza de color.

MOP: tizas de color, bibliografía adecuada, esquemas - modelos de solución, más ejercicios.

AAS: mejor preparación, motivación necesaria, aprestamiento, test, gráficos, retroproyector, materiales de geometría.

JMA: ejemplos prácticos, slides.

PMV: retroproyector, láminas, juegos geométricos, cuadros demostrativos, carteles.

FS : repito la explicación

CC : empleo el diálogo, aumento los ejercicios en clase.

GM : doy clases de refuerzo en cada unidad.

LP : siempre explico con relación a la vida práctica -
que le interesa al educando.

CM : realizo una repetición especial de la clase.

Realmente la motivación, con estas respuestas no -
existe, hay una forma de acribillar al estudiante con -
"más ejercicios", de mecanizarlo con más tarea, antes
que comprender al estudiante el por qué de su insufi -
ciencia, y así, tratamos de destruirlo o despecharlo a -
nómicamente.

11.- DURANTE LAS CLASES QUE USTED DA? SE NOTA EN SUS ALUMNOS:
DISCIPLINA, CONFIANZA, INTERES, MOTIVACION PERMANENTE?.

(Responder a una sola, la más dominante característica)

Disciplina Confianza Interés Motivación Per.

JJA:	1	1	5	1
MOP:	1	1	2	1
AAS:				3
JMA:		2		
PMV:			1	1
FS :				1
CC :			1	
GM :		1		
LP :		1		
CM :		1	1	

Para mi forma de ver, aparece una vez más la auto -
defensa del docente, porque hay una contradicción en -
tre el material didáctico empleado para la motivación
permanente, pienso que generalmente existe lo que me -
nos respondieron, porque la materia se presta, DISCI -
PLINA.

12.- ENUMERE LOS RECURSOS DIDACTICOS QUE EN EL TRANCURSO DEL AÑO EMPLEA.

JJA: carteles, figuras geométricas, diagramas, textos, fichas, slides.

MOP: carteles, pizarrón, textos, láminas, biblioteca.

AAS: cuaderno de trabajo, textos, explicación por grupos, individual o colectivo, investigación y relación con la tecnología, retroproyector, elementos del gabinete de Matemáticas.

JMA: material didáctico, tareas diarias, evaluaciones de cada unidad, lecciones orales, consultas, libros, materiales de laboratorio, slides.

PMV: trabajo en grupos, tareas diarias.

FS : cuaderno de trabajo, tiza, borrador, algún cuadro o cartel

CC : textos, pizarra, tiza, elementos geométricos, instrumental de laboratorio, bibliografía.

GM : tiza de color, material concreto para geometría, carteles

LP : Plan Analítico, Plan de Unidades por trimestre, Prueba de Ensayo.

CM : textos, tiza, figuras geométricas, pizarrón.

Se hace incapie sobre el material didáctico con esta pregunta, para ver si realmente existe en el Colegio, si lo conocen y usan, y así concordar las respuestas de los señores Rectores y alumnos, sobre la motivación

ción en las clases de Matemáticas, y podemos afirmar una vez más sobre la monotonía de explicaciones, carentes de recursos didácticos, motivo de los fracasos en esta signatura.

13.- QUE SIGNIFICA PARA USTED ENSEÑAR MATEMATICAS?.

Transcribimos a continuación los mejores pensamientos vertidos por los señores profesores de matemáticas, si bien algunos de ellos nos dicen lo mismo con otras palabras.

JJA: "Enseñar con gusto y felicidad Matemáticas como entrega de lo que se ha aprendido con satisfacción y seguridad".

"Dar a conocer al estudiante el mundo de los números y letras en forma objetiva, capaz de que sea una experiencia que le valdrá para desenvolverse en el futuro".

"Formar el espíritu de raciocinio en lo exacto y filosófico, con el fin de ser útil tanto para sí mismos como para la sociedad".

"Un alto sentido de responsabilidad por tratarse de ciencias exactas y satisfacción por ser una materia que me gusta".

"Una satisfacción y realización personal por cuanto considero que es la ciencia que permite profundizar conocimientos, investigación, distracción; así como también por medio de ella se puede llegar a conocer la personalidad de los alumnos".

"Responsabilidad, por cuanto esta asignatura es la base fundamental para la Física y Electrónica que hoy son el adelanto de la Humanidad".

MOP: "Interesante, porque además de importante es mi realización".

"Es poner de manifiesto uno o varios mecanismos i
dóneos para la aplicación de la teoría, problemas
y capacitación a la deducción y razonamiento".

"Una motivación al estudiante para que razone em-
plee lógica y tenga una enseñanza-aprendizaje in-
tegral".

"Una inmensa satisfacción ser el encargado de -
transmitir a los educandos y llenar vacíos de a-
prendizaje".

AAS: "Crear en el estudiante una conciencia de o que -
significa una rama técnica, crear la necesidad de
investigar frecuentemente".

"Introducir las nuevas técnicas curriculares que
hoy existen, a fin de superar el heterogéneo paño
rama que se nos presenta, unificar criterios o vi
sualizar la aplicación en la tecnología".

"Preparar al alumno para que en su vida futura -
pueda tomar las decisiones más adecuadas en cada
momento de su vida, razonando en forma mesurada
y práctica".

JMA: "Enseñar la verdad y al estudiante integrarlo ha
cia la sociedad como un hombre útil para el desa-
rrollo de nuestra educación".

"Es satisfactorio porque en base a esta materia
se desarrollan las otras asignaturas".

PMV: "Lo mejor, porque me gusta mucho"

"Es una oportunidad de servir mejor a la socie -
dad; es una satisfacción dar lo poco que alguna
vez aprendí".

FS : "Servicio de culturización en el manejo de cien-
cias exactas".

CC : "Transmitir conocimientos, participar de sugeren
cias de los estudiantes, comprender al estudian-

te y no ser el profesor cuco, como lo tienen los alumnos en general".

"Mantener constante inquietud de superación para llegar a la elaboración e investigación de nuevos sistemas de enseñanza".

GM : "Perfeccionar la capacidad de razonamiento e intuición en los alumnos a más de proveerles de los conocimientos científicos".

LP : "Es despertar el interés por la exactitud a los educandos, en forma particular y científicamente hacia un mundo moderno".

"Enseñar es encaminar hacia un objetivo que estaría acorde al pasado, presente y futuro".

CM : "Constituye un aporte efectivo para la juventud estudiosa de Matemáticas y para quienes desean especializarse".

En forma general, la concepción del Proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática, es muy variada y dispersa en contenido, por eso que la mayoría de los Profesores buscan cómo mejorar su clase en la transmisión de los conocimientos matemáticos, entregando a la memoria de los alumnos definiciones, fórmulas, teoremas, procedimientos mecanicistas operacionales etc., convirtiendo a las clases de Matemáticas en áridas, difíciles cansadas, llenas de ejercicios, problemas, etc., mientras los alumnos afanados en la copia de sus cuadernos no tienen oportunidad de preguntar.

No sería mejor conseguir paulatinamente la compensación, valoración y asimilación interna por parte de los alumnos para una mejor interpretación humana de la Naturaleza, para conseguir una creatividad humano-teórica y una transformación de la naturaleza usando la técnica adecuada?.

14.- SI LE DIERAN A ELEGIR UNA ACTIVIDAD ECONOMICA, ELEGIRIA SER PROFESOR DE MATEMATICAS?

	SI	NO	SEGUN
JJA:	5	3	
MOP:	4	1	
AAS:	3		
JMA:	2		
PMV:	1		1 También soy tecnólogo
FS :			1
CC ;	1		
LP :		1	
CM :	2		
	20	5	2 = 27

El 74,07% manifiesta no cambiar de actividad, significa para mi modo de observar que si existe no solo a a fición sino también un gran sentido de vocación docente pero que siempre necesitamos de incentivos como huma - nos que somos.

15.- QUE TECNICAS DE MOTIVACION EMPLEA USTED?

Consignamos también aquí a manera de enumeración- las diferentes técnicas que en cada Colegio el Profe - sor de Matemáticas utiliza para motivar a sus alumnos, no es más que teórica.

JJA: motivación por la propia materia, buenas relacio- nes entre profesores y alumnos, participación del alumno, reconocimiento de la utilidad mediata e inmediata de la materia, coloquio con el alumno.

MOP: Estímulo del ambiente, motivación por la propia materia, correlación con lo real, participación del alumnado, autosuperación, material didáctico, ocurrencias ocasionales, reconocimiento de la u

tilidad de la materia, experimentación, trabajos graduados, buenas relaciones entre profesor-alumno.

AAS: Dar a conocer la importancia de las Matemáticas en la vida práctica, con ejemplos suficientes y prácticos para una mayor comprensión.

"Fundamentalmente el aprestamiento, comunicación, inductivo-deductivo y retroalimentación".

La demostración, el diálogo, redescubrimiento, la exposición.

JMA: Juegos matemáticos, recordar la clase anterior, informaciones científicas de acuerdo al interés de los alumnos y al tema tratado.

Ejemplos de fenómenos físicos simples, hasta llegar a otros complejos (Física).

En la aplicación de las Matemáticas hacia la agronomía.

PMV: Correlación con lo real, aplicación de conocimientos adquiridos, motivación por la propia materia, emplear un lenguaje simple, conversar con el estudiante en una forma amena.

FS : Conversación de anécdotas de matemáticas, o alguna historia personal mía.

CC : Participación del alumno en las horas clase y fuera de ellas, interés por su comprensión, dedicación y aplicación de los conocimientos adquiridos;

Investigativa, Interrogativa, Expositiva.

GM : Ejercicios de razonamiento o juegos matemáticos.

LP : Un cuento, una reseña histórica, un objeto moderno, recordación de la clase anterior.

CM : Motivación por la propia materia, buenas relaciones entre profesor y alumno.

La observación que puedo hacer es que como técnicas de motivación existen muy pocas didácticamente hablando, por otra parte talvés fueron sorprendidos con este tipo de pregunta o por eso no hay precisión en las técnicas usadas.

3.3.- CLASES DE OBSERVACION Y SUPERVISION EN MATEMATICAS

Existen normas y principios aplicables a todas las situaciones de la enseñanza, las consideraciones sobre la clase puede abordar temas sobre: didáctica, apreciación, objetivos, planeamiento, ejecución, rendimiento, etc., en síntesis la relación docente-discente, en una clase de Matemáticas, trataré de presentar y analizar en sus tres partes básicas:

PLANEAMIENTO
EJECUCION, Y
VERIFICACION.

Antes de pasar adelante, quiero hacer una consideración de aspecto muy humano, y es que al leer u oír tan solo "clases de observación y supervisión", enseguida viene a nuestro espíritu dos posiciones:

- La primera, que si la realizamos nos podemos creer seres superiores al observado; y,
- La segunda, si somos observados o supervisados, se forma una barrera de aversión, odiosidad, temor o estímulo;

En el presente trabajo se trata de conocer la forma cómo se están dando las clases de Matemáticas, mediante visitas autorizadas ocasionalmente, utilizando inclusive distintas fichas modelos para el efecto.

Por consideración y respeto al compañero-profesor hemos creído conveniente omitir su nombre y llenar tan solo los demás datos de la ficha elaborada.

En cada una de las fichas podemos observar sobre todo el

desarrollo o ejecución de la hora- clase de Matemática, el método, la didáctica, los recursos didácticos empleados, para demostrar si se usan o no, si la motivación es permanente si se consiguieron o no los objetivos propuestos al realizar la verificación, etc.

FICHA No. 1 DE OBSERVACION

1.- DATOS INFORMATIVOS:

COLEGIO: José Julián Andrade PROFESOR:.....
CURSO: Tercero "E" ASIGNATURA: Algebra FECHA: 22-II-83

2.- VISITA: Ocasional NO anticipada.

3.- RAZONES DE LA VISITA: Para realizar un trabajo de investigación didáctica.

4.- OBJETIVOS DE LA CLASE: Aprendizaje de la Multiplicación de un monomio por un polinomio.

5.- REUNION DE DATOS:

- Empezó enunciando el objetivo de esta clase.
- Escribió un ejemplo en la pizarra y preguntó la clase de expresiones de cada una y cómo reconocen.
- Recordó las reglas de los signos, factores.
- Resolvió despacio el ejemplo propuesto en la pizarra.
- Repitió el mismo ejemplo, indicando los resultados cómo se efectuaban.
- Dió tres ejemplos más, graduados en dificultad tanto en coeficientes como en exponentes y los resolvió frente a los - alumnos, repitiendo los pormenores de reglas.
- Hizo pasar a la pizarra a los alumnos para realizar unos ejercicios propuestos por el profesor.
- Se hizo un ejercicio que lo realicen individualmente en su

puesto en el menor tiempo posible, consiguiendo terminar 8 alumnos en un minuto 15" sobre 44.

- Se hicieron observaciones particulares a los alumnos que pasaron a la pizarra sobre la manera de escribir.
- Se enviaron cinco ejercicios como tarea para resolver a la casa con obligación de presentar en el cuaderno de la materia.

6.- CONCLUSIONES:

Como el tiempo de clase terminó, no concluyó nada, sino que pasó a recomendar sobre la tarea.

7.- RECOMENDACIONES:

Como observador de esta clase me permito las siguientes:

- Unir el conocimiento nuevo con el anterior con un repaso.
- Es bueno que los alumnos propongan sus ejemplos.
- No mecanizar cuanto razonar las reglas que usan.

FICHA No. 2 DE OBSERVACION

1.- DATOS INFORMATIVOS:

COLEGIO: Particular PABLO M. VEGA PROFESOR:.....
CURSO: Tercero ASIGNATURA: Algebra FECHA: 30-II-83
UNIDAD: Polinomios: operaciones ASUNTO: Resta de Polinomios

2.- SITUACION MATERIAL:

- Las dimensiones de la sala son satisfactorias? SI NO

- Los pupitres, su disposición y el pizarrón son satisfactorios? SI

- Las condiciones auditivas, visuales e iluminación son satisfactorias? SI

- El material expuesto es adecuado a la clase? SI

3.- SITUACION DIDACTICA:

- La motivación utilizada fue eficiente y adecuada a la clase?

Mediante ejercicios de resta aritmética para distinguir entre el minuendo y sustraendo.

- El material didáctico usado fue adecuado y aprovechado?

Consistió en la tiza, borrador, pizarrón y un texto, usados todo el tiempo.

- El pizarrón fue debidamente utilizado?

Si, por el profesor y alumnos varias veces.

- Se preocupó el profesor por dialogar, distinguir, estimular

y educar a los alumnos?

Si, corrigiendo equivocaciones, defectos y explicando los diferentes aspectos operacionales de la resta.

- Hubo fijación del aprendizaje?

Si, mediante variados ejercicios y el resumen dictado para el cuaderno del alumno.

- La materia presentada era correcta y adecuada?

Si, demostró secuencia de aprendizaje con la resta de polinomios y graduación de dificultades.

- El método y técnicas usados fueron utilizados debidamente?

Utilizó el método simbólico, técnica expositiva, interrogativa y tarea dirigida.

- Hubo integración satisfactoria entre el profesor, alumnos y trabajo realizado?

Participaron los alumnos en variados ejercicios.

- Fue satisfactorio el rendimiento alcanzado por la clase?

Un 80% de rendimiento.

4.- OBSERVACIONES:

- Las preguntas o dudas que tienen los alumnos es mejor contestar en el momento en que ellos lo solicitan.

- Es conveniente recalcar la importancia del reconocimiento del concepto sobre "términos semejantes" para las operaciones de la suma y resta que es una sola.

- Muy rígida la enseñanza, no hubo amenidad.

FICHA No. 3 DE OBSERVACION

1.- DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Alumno-Maestro:
- 1.2. Profesor Observado:
- 1.3. Curso: Tercero Paralelo:.....
- 1.4. Asignatura: Matemáticas
- 1.5. Tema: Ecuaciones de primer grado
- 1.6. Lugar y fecha: San Gabriel 15-II-84

2.- ASPECTO MATERIAL:

- 2.1. La forma y dimensiones de la sala son satisfactorias? SI
- 2.2. El mobiliario y su disposición son satisfactorios? SI
- 2.3. Las condiciones visuales y de iluminación son satisfactorias? SI
- 2.4. La ubicación y dimensiones del pizarrón son adecuadas? SI

3.- ASPECTO DIDACTICO:

- 3.1. Objetivo: Resolver ecuaciones de primer grado con rapidez y precisión.
- 3.2. Motivación:
 - Hubo motivación inicial? SI

- En qué consistió? En preguntas sencillas sobre los elementos de una ecuación, incógnitas, miembros, raíz, solución, grado, transposición.

- Fue adecuado el tema y a los intereses de los alumnos?..... SI

3.3. Material Didáctico:

- El material didáctico fue adecuado a la clase y al tema? SI

- El material didáctico fue utilizado convenientemente? EN PARTE

- El pizarrón fue debidamente utilizado? SI

3.4. Desarrollo:

3.4.1. Los métodos, procedimientos y técnicas empleados estuvieron de acuerdo con:

- el objetivo planteado? SI
- el contenido programático?..... SI
- el tiempo disponible?..... SI
- el nivel de los alumnos?..... SI

3.4.2. Marque con una X los métodos y técnicas que pudo identificar en el proceso de la lección.

Métodos:

- Inductivo X
- Deductivo X
- Inductivo-Deductivo

Técnicas:

- Expositiva

- Interrogativa
- Mixta X
- Dialogada X
- Técnicas grupales
- Otras.....

3.4.3. Los métodos y técnicas de la enseñanza permitieron una participación activa de los alumnos? SI

En qué forma? Por la participación activa entre el profesor y alumnos

3.4.4. El lenguaje utilizado estuvo de acuerdo al nivel de la clase? SI

3.4.5. El contenido científico fue correcto?..... SI

3.4.6. Estuvo adecuado el nivel de los alumnos? SI

3.4.7. Se mantuvo el interés durante el proceso de la lección? SI

3.4.8. Hubo fijación del conocimiento? SI

De qué manera? Mediante la aplicación en varios ejercicios.

3.4.9. Evaluación:

- En el proceso de la lección hubo evaluación? SI

- Cómo la realizó? Mediante preguntas de comprensión y resolución de ecuaciones

- Se cumplieron los objetivos previstos? SI

- Fue satisfactorio el rendimiento alcan

zado por la clase? SI

3.5. Cualidades docentes:

Marque con una X los rasgos de conducta docente observados en el Profesor Observado:

- Espontaneidad en la clase
- Entusiasmo X
- Estabilidad emocional
- Comunicatividad y simpatía
- Cordialidad y comprensión X
- Claridad en las exposiciones y ejemplos X
- Elogio y animación al alumno por sus actividades X
- Preocupación por las inquietudes de los alumnos
- Uso adecuado de la voz X
- Otras

4.- Destaque aspectos positivos y negativos de la clase:

Positivos:

- a) Interés constante.
- b) Participación de los alumnos
- c) Habilidad para el diálogo

Negativos:

- a) Presentación de ecuaciones difíciles al comienzo.

FICHA DE SUPERVISION

1.- DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Alumno-Maestro:

1.2. Profesor Supervisor:

1.3. Colegio "Jorge Martínez Acosta"

1.4. Ciclo Básico

1.5. Curso: Tercero Paralelo:

1.6. Asignatura: Matemática

1.7. Unidad Didáctica: Funciones

1.8. Tema: Factoreo

1.9. Fecha: 4-V-84

2.- EJECUCION DE LA CLASE:

2.1. Del contenido programado:

2.1.1. Exactitud:

- Exacto X
- Inexacto

2.1.2. Cantidad:

- Extenso
- Corto
- Adecuado X

2.1.3. Cantidad

- Superficial
- Profundo
- Adecuado X

2.2. Del lenguaje utilizado:

- Correcto X
- Incorrecto

2.3. De los Métodos y Técnicas de enseñanza

2.3.1. Métodos:

- Inductivo X
- Deductivo X
- Inductivo-Deductivo

2.3.2. Técnicas:

- Expositiva X
- Interrogativa X
- Mixta
- Dialogada X
- Técnicas grupales
- Otras

2.3.3. Hubo Motivación? SI

En qué consistió? En la recapitulación de la clase anterior, ofrecimiento de puntos.

2.3.4. Enumere el material didáctico empleado:

Tiza, borrador, pizarrón, ejercicios preparados.

- De qué manera fue utilizado?

Presentó ejercicios graduados en dificultad y los fue resolviendo juntamente con los alumnos.

- El pizarrón fue usado convenientemente? SI

2.3.5. Participaron los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje? SI

- Cómo? Indicando el procedimiento y la solución

2.3.6. De la interacción entre alumnos y profesor:

- Hubo diálogo? SI

- Se estimuló a los estudiantes? SI

- La conducta del grupo fue acertada? EN PARTE

Marque con una X la actividad de los estudiantes durante la clase:

- Espíritu de colaboración X

- Respeto y buenos modales X

- Confianza X

- Inhibición y temor

- Insolencia

2.3.7. Hubo fijación del aprendizaje? SI

Consistió en:

- Tema de apuntes X

- Interrogatorio X

- Cuadro sinóptico

- Ejercicios X

- Estudio Dirigido

- Sumario

- Esquemas

- Otras formas:

2.4. De la evaluación:

Hubo evaluación? SI

En qué consistió? En realizar ejercicios de factorización sobre el caso explicado.

Se cumplieron los objetivos previstos? SI

2.5. De las aptitudes del Profesor:

Marque con una X las aptitudes docentes observadas en el Profesor:

- Habilidad para interrogar X
- Habilidad para conducir la clase
- Uso adecuado de la voz X
- Claridad en las exposiciones y ejemplos X
- Riqueza de recursos

2.6. Destaque los aspectos positivos y negativos de la clase:

Aspectos positivos:

- a) Contenido científico bien preparado.
- b) Ejercicios graduados en dificultad.
- c) Realización de ejercicios con velocidad.

Aspectos negativos:

- a) Poco tiempo dedicado para la evaluación.
- b) No cumplió con los puntos ofrecidos.
- c) Sólo dejó tomar nota por los alumnos y no les dictó lo esencial para su cuaderno
- d) No mandó ejercicios para realizar en la casa como fijación del conocimiento.

3.4. CLASES DEMOSTRATIVAS CON MATEMATICA RECREATIVA

3.4.1. PLAN DE CLASE SOBRE CONJUNTOS

1.- DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Nombre del Profesor:
- 1.2. Colegio: "José Julián Andrade"
- 1.3. Ciclo Básico Curso: Tercero
- 1.4. Asignatura: Matemática
- 1.5. Unidad Didáctica: Conjuntos
- 1.6. Tema: Funciones Suryectiva, Biyectiva e -
Idéntica.
- 1.7. Fecha:

2.- OBJETIVO: De diez ejemplos propuestos indicar 8 correctamente el nombre de cada aplicación.

3.- CONTENIDO CIENTIFICO DE LA CLASE:

En esta clase aprenderán a distinguir:

- Las funciones idénticas y dar ejemplos.
- Las funciones biyectivas y dar ejemplos.
- Las funciones suryectivas o Exhaustivas y ejemplificación.

4.- PROCESO DIDACTICO DE LA CLASE:

4.1. Actividades Iniciales:

- Pasan 4 alumnos que saben jugar en el naipe el 40 a un lugar visible para todos, y otro al pizarrón como juez del juego.
- En un momento dado del juego, se diagraman los

conjuntos de naipes de cada jugador con los naipes de cada jugador con los naipes que quedan en la mesa.

4.2. Desarrollo del aprendizaje:

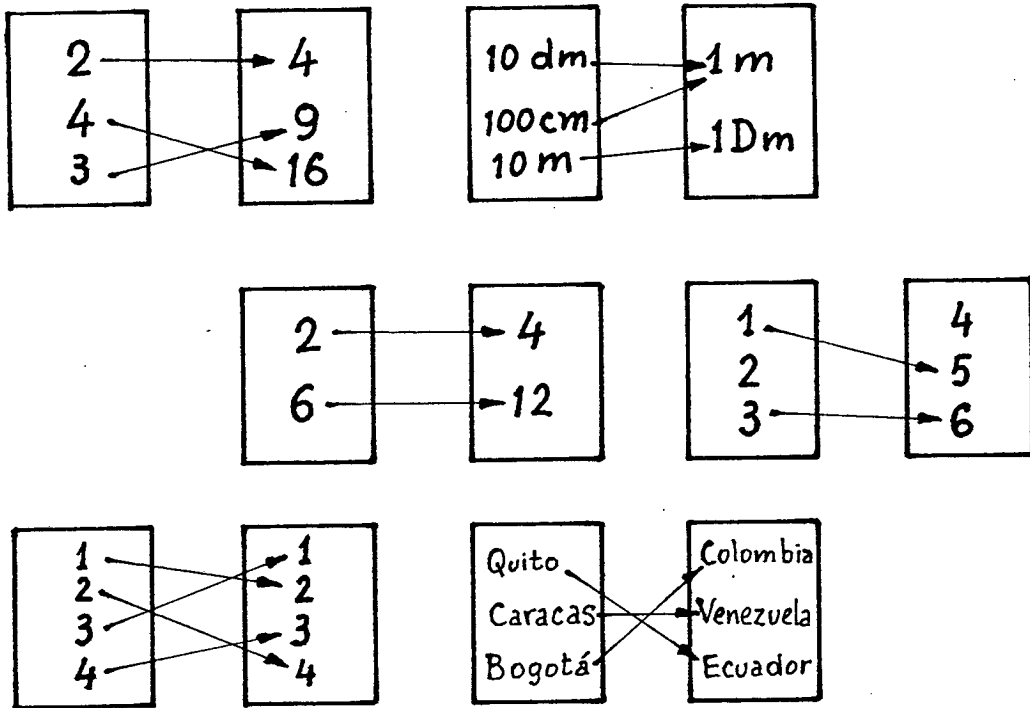
- Indicar qué posibles jugadas puede realizar cada jugador haciendo corresponder con una flecha entre los naipes que están en la mano y los de la mesa.
- Separar por grupos los conjuntos que cumplan las siguientes condiciones:
 - a) Ultimo turno de "caída y limpia" (Función Idéntica)
 - b) Penúltimo turno en el que puede alzar una carta con cualquiera de las que tenga en la mano. (Función sobreyectiva)
 - c) Primer turno en el que un jugador tenga las mismas cartas de la mano igual al de las cartas de la mesa. (Función inyectiva)
 - d) Formar un conjunto con las cartas tres jugadores en las que tengan que alzar la misma carta. (Función constante).

4.3. Síntesis y Fijación:

- Definimos y graficamos la función idéntica.
- Definimos y graficamos la función sobreyectiva.
- Definimos y graficamos la función inyectiva.
- Definimos y graficamos la función constante.

4.4. Evaluación del Aprendizaje:

Indicar correctamente por lo menos 5 el nombre de las siguientes funciones:



5.- RECURSOS DIDACTICOS:

5.1. Métodos: Deductivo, Lógico, Verbalístico.

5.2. Técnicas de Enseñanza: Expositiva, Interrogativa.

5.3. Material Didáctico:

Material permanente de trabajo: tiza, pizarra, naipes.

6.- BIBLIOGRAFIA: Matemática, Tercer Curso, de Armas-Zambrano.

Matemática Moderna Estructurada, - Edit Norma, Tomo 5.

Teoría de Conjuntos y Temas afines, Colecc. Schaum, de Seymour Lipschutz.

3.4.2. PLAN DE CLASE SOBRE FUNCIONES POLINOMICAS

1.- DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Nombre:
- 1.2. Colegio:
- 1.3. Ciclo Básico Tercer Curso
- 1.4. Asignatura: Matemática.
- 1.5. Unidad Didáctica: Funciones Polinómicas.
- 1.6. Tema: Resolución práctica y numérica de ecuaciones de primer grado con una variable.
- 1.7. Fecha y hora:

2.- OBJETIVO: De tres ecuaciones de primer grado resolver correctamente por lo menos dos de ellas.

3.- CONTENIDO CIENTIFICO DE LA CLASE:

- Se realizará un repaso sobre los términos: factores, divisores, grado, término, miembros, raíz, transposición.
- En una balanza equilibrar 5 libras iguales a 1670 gr y averiguar el peso de uno de ellos.
- Equilibrar 3 libras con pesas de 500, 200, 100 y 20 gramos, y averiguar el peso de uno de ellos. ($3x + 20 = 800$).
- Resolverán ejercicios de ecuaciones graduados en dificultad en forma individual en la pizarra.
- Si la asimilación es rápida, se estudiarán las propiedades de las ecuaciones.

4.- PROCESO DIDACTICO DE LA CLASE:

4.1. ACTIVIDADES INICIALES: Comenzaremos por repazar la terminología para ecuaciones.

- Equilibramos en una balanza 5 objetos iguales a 1670 gr., escribimos la ecuación y buscamos el peso de uno de ellos en el pizarrón.

- Equilibramos 3 objetos iguales con pesas de 500, 200, 100 y 20 gramos, escribamos la ecuación en el pizarrón y resolvemos para uno de ellos.

4.2. DESARROLLO DEL APRENDIZAJE: Como toda ecuación representa una igualdad para un valor determinado (raíz), realizaremos la verificación.

- Para afianzar el conocimiento, indicarán el grado, resolverán pasando a la pizarra, ejercicios graduados en dificultad.

4.3. SINTESIS Y FIJACION: Una vez verificados algunos ejemplos en la pizarra y en el cuaderno, resumiremos las reglas de transformación.

- Se indicará la interpretación de un resultado negativo.

4.4. EVALUACION DEL APRENDIZAJE: Resolver correctamente por lo menos dos de ellas:

a) $\frac{2x}{3} + 2 = 10$ b) $x + 43 = 2x + 30$ c) $\frac{x}{2} + 9 = 4x - 3$

5.- RECURSOS DIDACTICOS:

5.1. Métodos: Deductivo-Inductivo, Simbólico y Verbalístico

5.2. Técnicas de Enseñanza: Interrogativa, Problemas, Redescubrimiento.

5.3. Material Didáctico: Material permanente: tiza, pizarrón.
Momentáneo: balanza, pesas, -
objetos.

6.- BIBLIOGRAFIA: Matemática, Ciclo Básico, Tercer Curso, -
Armas-Zambrano.

- Matemática, 3ro., C. Marco-J. Martínez

- Matemática, Ciclo Básico, 3 Edit. Don Bosco

7.- OBSERVACIONES: Con el fin de no perder mucho tiempo, es necesario ayudarles a equilibrar los objetos.

3.4.3. PLAN DE CLASE SOBRE GEOMETRIA

1.- DATOS INFORMATIVOS:

- 1.1. Nombre:
- 1.2. Colegio:
- 1.3. Ciclo Básico, Tercer Curso
- 1.4. Asignatura: Matemática.
- 1.5. Unidad Didáctica: Geometría
- 1.6. Temas: Simetrías centrales y ortogonales.
- 1.7. Fecha y hora:

2.- OBJETIVO: Dados 5 problemas de aplicación de simetría, resolver correctamente por lo menos tres de ellos.

3.- CONTENIDO CIENTIFICO DE LA CLASE:

- En esta clase recordarán las distintas transformaciones en el plano: traslación y rotación.
- Con ayuda de figuras geométricas en cartón, distinguirán entre semejante, congruente y transformaciones.
- Aprenderán la simetría respecto a: un centro o punto, a un vértice, a una recta o eje de simetría.
- Efectuarán ejercicios individuales de simetría recortando según se indique.
- Resolverán ejercicios de aplicación de la Matemática Recreativa.

4.- PROCESO DIDACTICO DE LA CLASE:

4.1. ACTIVIDADES INICIALES: Se recordarán las transformaciones

maciones en el plano.

- Con ayuda de un compás, regla y figuras geométricas, se trazarán puntos y figuras simétricas.
- Con las figuras geométricas trazar sus simétricas respecto a un centro y a un vértice.
- Presentar algunas figuras que tienen simetrías y hallar su centro.
- Trazar una recta y puntos fuera y en la recta, para encontrar su simétrico.
- Con ayuda de unas tijeras, papel brillante, papel carbón, lápiz, realizarán figuras geométricas con respecto a un eje o varios ejes.

4.2. DESARROLLO DEL APRENDIZAJE: En el cuaderno construirán los simétricos de segmentos de recta en distintas posiciones con respecto a una recta o eje.

- Aprenderán a encontrar el eje de simetría por congruencia, (doblado) y ortogonalmente.
- En el cuaderno trazarán tres letras de imprenta o números y construirán su simétrico según se indique.

4.3. SINTESIS Y FIJACION: Anotarán finalmente en su cuaderno el concepto de simetría y clases.

4.4. EVALUACION DEL APRENDIZAJE: En los siguientes ejercicios resolver

correctamente por lo menos tres de ellos.

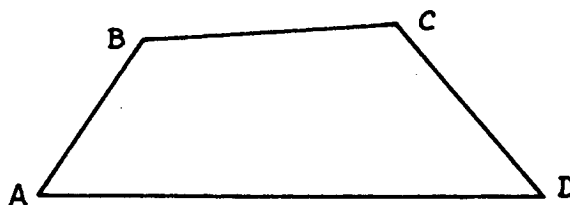
- a) Construir el simétrico de \overline{AB} con respecto al punto O.



- b) Construir el simétrico de \overline{MN} con respecto a O.



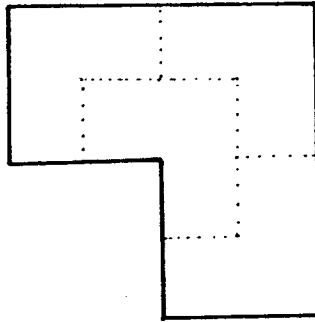
- c) Construir el simétrico de ABCD con respecto al centro C.



- d) Dibuje un cuadrado y con dos ejes trace sus simétricos.
- e) De todas las letras mayúsculas de imprenta, diga 5 letras que tienen eje de simetría.

4.5. APLICACIONES: Realizar en la casa los siguientes ejercicios:

- En papel brillante, con varios ejes, recortar figuras para formar rosetones.
- Divida la siguiente figura en cuatro partes de tamaño y formas iguales.



- Los números $69 + 98 + 86 = 96 + 68 + 89$ es cierto?
to?

¿Cuáles son simétricos?

- Copie el cuadro IXOHOXI en números y letras, para referencia y averigüe si es cierto su suma - igual a 19.998, según se indica, así lo vea en un espejo, de cabeza, ...

I X O H O X I

8818	1111	8188	1881
8181	1888	8811	1118
1811	8118	1181	8888
1188	8881	1818	8111

A	I	J	B
E	M	N	G
F	O	P	H
C	K	L	D

- Los 4 cuadrados de las esquinas ABCD, AIJB, - EFGH, IJKL, JBDL, EIHL, JGKF, AIME, IJNM, JBGH, EMOF, por filas, columnas, diagonales, de to-

das las formas totalizan 19.998?

5.- RECURSOS DIDACTICOS:

5.1. Métodos: Activo, Deductivo, Verbalístico.

5.2. Técnicas de Enseñanza: Interrogativa, Redescubrimiento, Trabajo en grupo.

5.3. Material Didáctico: tiza, pizarrón, compás, regla, figuras geométricas de cartón, tijeras, papel brillante, papel carbón, cuadernos.

6.- BIBLIOGRAFIA: Matemáticas 3 Ciclo Básico Edit Don Bosco
Geometría 2, Repetto, Edit, Kapelusz.
Curiosidades Matemáticas, Rafael Escandón, Edit DIANA.
Aptitud Académica No. 1, Jorge Días M., serie ¡Prepárese Ud. mismo!

3.5. EVALUACION DE RENDIMIENTO PARA AMBOS TIPOS DE ENSEÑANZA DE MA
TEMATICA.

Con el fin de evaluar en parangón con ambos tipos de enseñanza de la Matemática, he creído conveniente presentar las mismas unidades didácticas expuestas anteriormente, como son: Conjuntos, Funciones Polinómicas, y Geometría, para realizarlo en forma cuantitativa, cualitativa con y sin el uso de la Matemática Recreativa.

Para analizar las ventajas que uno y otro tipo de enseñanza puede ofrecer, veamos en primer lugar el avance programático que en los paralelos de terceros cursos se realizaron durante un año escolar 1983-1984 en el Colegio Nacional "José Julián Andrade" en el cual se ha puesto en práctica y en donde trabajo actualmente.

3.5.1. ENSEÑANZA

CON

MATEMATICA RECREATIVA

3.5.2. ENSEÑANZA

SIN

MATEMATICA RECREATIVA

CUANTITATIVAMENTE

CONJUNTOS

Omitió la enseñanza por no tener secuencia con el aprendizaje para el cuarto curso.

- 1.- Función idéntica.
- 2.- Función biyectiva.
- 3.- Función subyectiva.
- 4.- Función constante.

FUNCIONES POLINOMICAS

- 1.- Funciones polinómicas de n grados.
- 2.- Adición y sustracción.
- 3.- Multiplicación.
- 4.- Productos Notables.
- 5.- Cocientes polinómicos y

- 1.- Funciones polinómicas de primer grado.
- 2.- Adición y Sustracción.
- 3.- Multiplicación.
- 4.- Productos Notables.
- 5.- Cocientes polinómicos y no

- | | |
|---|--|
| notables. | tables |
| 6.- Factoreo. | 6.- Principales casos de facto <u>re</u> o. |
| 7.- Ecuaciones de primer gra <u>do</u> con una variable.
Resolución numérica y -
gráfica. | 7.- Ecuaciones de primer grado con una variable
Resolución numérica y grá <u>fi</u> ca. |
| 8.- Inecuaciones. | |

GEOMETRIA

- | | |
|--|---|
| 1.- Recta, Biyección con los números reales, punto me <u>d</u> io. | 1.- Recta, punto medio. |
| 2.- Plano, paralelismo, Proyección. | 2.- Plano, paralelismo de rec <u>ta</u> s en el plano. |
| 3.- Vectores, operaciones, - sistema de coordenadas. | 3.- Vectores, suma, resta de - vectores producto escalar. |
| 4.- Teorema de Pitágoras y - sus aplicaciones. | 4.- Teorema de Pitágoras. |
| 5.- Traslaciones, simetrías y rotaciones. | 5.- Transformaciones en el pla <u>n</u> o. |
| 6.- Angulos y sus medidas. | 6.- Trigonometría, funciones. |
| 7.- Trigonometría, funciones | 7.- Resolución del triángulo - rectángulo. |
| 8.- Resolución del triángulo rectángulo. | |
| 9.- Uso de tablas de valores naturales. | |

OBSERVACIONES: En las tres unidades didácticas desarrolladas con ambas técnicas, el alumno en general dentro de la Institución, lleva bases de conocimiento para el siguiente año con ligeras diferencias obvias, pero dentro de nuestro análisis, la omisión voluntaria, compensa en extensión, y en resultados de asimilación.

RENDIMIENTO ANUAL

Según el libro de Calificaciones del Colegio, los datos obtenidos en Secretaría por información solicitada, del año lectivo - 1983-1984, para los terceros cursos, es la siguiente:

3° A	3° B	3° C	3° D	3° E
47	45	59	46	73
36 P	39 P	54	37 P	48
60	26 P	51	45	59
60	45	45	26 P	45
39 P	34 P	46	69	51
16 P	51	53	48	46
61	63	68	55	45
54	47	60	48	47
56	25 P	56	45	50
25 P	26 P	25 P	35 P	59
36 P	44 P	48	75	49
48	45	69	37 P	46
45	43 P	26 P	47	52
55	62	25 P	51	37 P
39 P	31 P	49	72	47
48	67	50	65	55
47	26 P	60	56	54
74	60	70	58	49
68	58	47	51	46
58	38 P	65	17 P	46
52	25 P	54	45	46
45	25 P	36 P	45	36 P
71	46	53	38 P	45
59	68	52	45	37 P
34 P	46	70	24 P	46 P
45	37 P	45	64	46
74	49	48	61	56
52	45	48	55	51
47	36 P	29 P	45	46

65	45	70	48	53
50		26 P	44 P	51
67				45
41 P				55
46				54
				45
				65
				50
				52

De conformidad con las Actas del H. Consejo Directivo del mismo año escolar en mención, consta la aprobación de la Distribución de Trabajo para estos cursos en Matemáticas, así:

Egresada Srta. Carmen Graciela Espín: 3°A-B-C-D Matem. 20 hrs.
Profesor Tomás A. Andrade A.: 3°E y 6° FM-A y B Matem.
19 horas.

Entre estos cinco paralelos de los terceros cursos, tan sólo - en el Tercero "E", se practicó la Matemática Recreativa, sin poner en conocimiento a los colegas profesores, sin embargo el hecho de - que estaba al frente con uno de ellos, motivó el cambio de alumnos de un paralelo al mío, por eso que existe una desproporción entre - ellos.

Referente al porcentaje 7,89% de pérdidas de año, es inevitable pero menor de todos, aunque toda comparación es odiosa; estos datos que en cualquier momento pueden ser solicitados o remitirse a ellos, aseveran una vez más las ventajas de la Matemática Recreativa o su motivación continuada es de vital importancia para un mejor rendimiento.

TERCEROS CURSOS

Paralelos	Terminaron	Promovidos	Pierden	%	\bar{X}	$\bar{X}/20$
A	34	26	8	23,53	23,53	12,65
B	30	16	14	43,67	42,90	10,73
C	31	25	6	19,35	50,42	12,60
D	31	23	8	25,81	48,10	12,02
*E	38	35	3	7,89	49,55	12,39
TOTAL: 5	164	125	39	23,78	48,44	12,11

Si dividimos en dos grupos, los terceros cursos que recibieron la enseñanza en forma tradicional y los de Matemática Recreativa - tenemos, así:

TERCEROS	TERMINARON	PROMOVIDOS	PIERDEN	%	$\bar{X}/20$
A-B-C-D	126	90	36	28,57	12,00
*E	38	35	3	7,89	12,39
TOTALES: 5	164	125	39	23,78	12,11

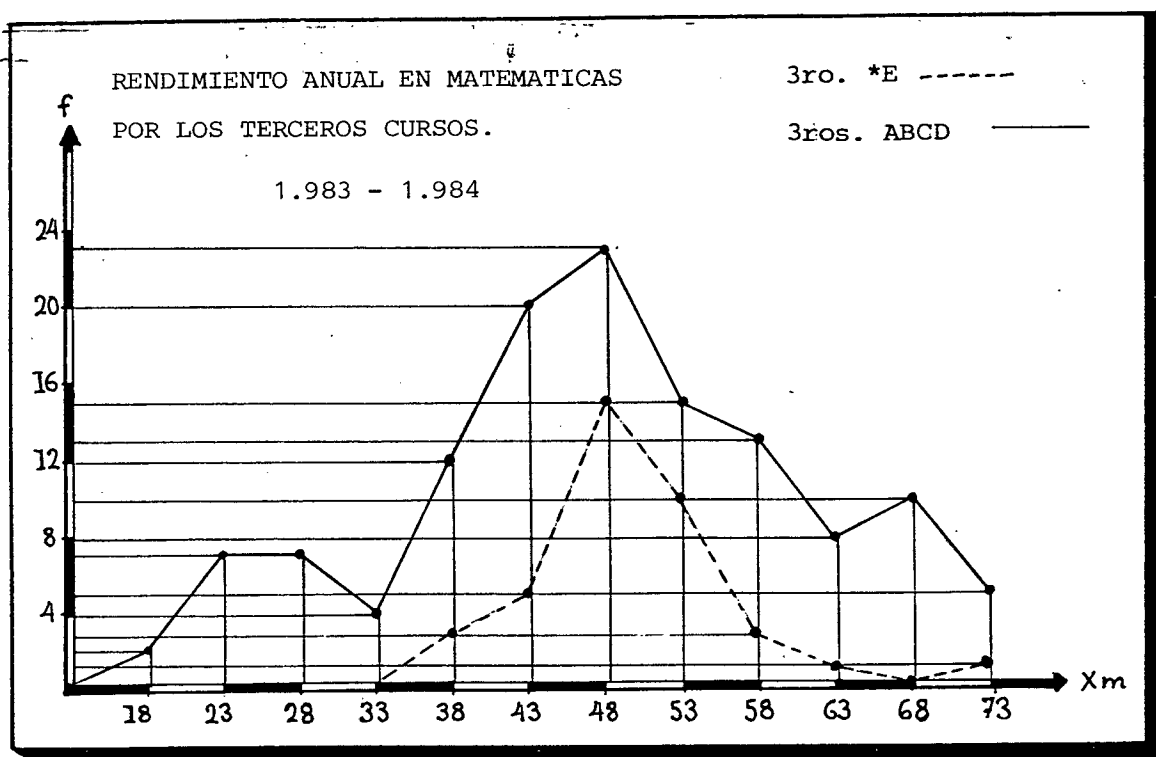
PUNTUACIONES FINALES DE MATEMATICAS EN LOS TERCEROS CURSOS. 1983-1984

X	Xm	f-ABCD	f-E	fa-ABCD	fa-E
71-75	73	5	1	126	38
66-70	68	10	0	121	37
61-65	63	8	1	111	37
56-60	58	13	3	103	36
51-55	53	15	10	90	33
46-50	48	23	15	75	23
41-45	43	20	5	52	8
36-40	38	12	3	32	3
31-35	33	4	0	20	0
26-30	28	7	0	16	0
21-25	23	7	0	9	0
16-20	18	2	0	2	0
TOTAL		126	38		

Según este cuadro estadístico, podemos observar como algo sobresaliente entre los dos grupos de Terceros Cursos, que en primer lugar las calificaciones bajas en los 4 últimos intervalos no se da en el paralelo "E" donde se enseñó con la matemática recreativa, como motivación permanente.

En esta parte el profesor debe reflexionar, COMO HACER PARA QUE UN ALUMNO se interese en aprender Matemáticas, ponga todo su esfuerzo en dicha actividad, actúe por impulso propio, desee participar en clase, trate de aplicar los conocimientos a situaciones de su vida diaria, cómo conseguir, motivando positivamente hacia el aprendizaje en Matemática, motivándoles con la Matemática Recreativa.

Además, quiero encaminar mi reflexión a la calidad profesional en proporción con el número de alumnos reprobados, no iniciemos el año escolar con amenazas, no enclavarles con centenares de ejercicios o problemas sea justo en sus evaluaciones, en caso contrario está generando angustia, miedo, aversión, hacia las Matemáticas.



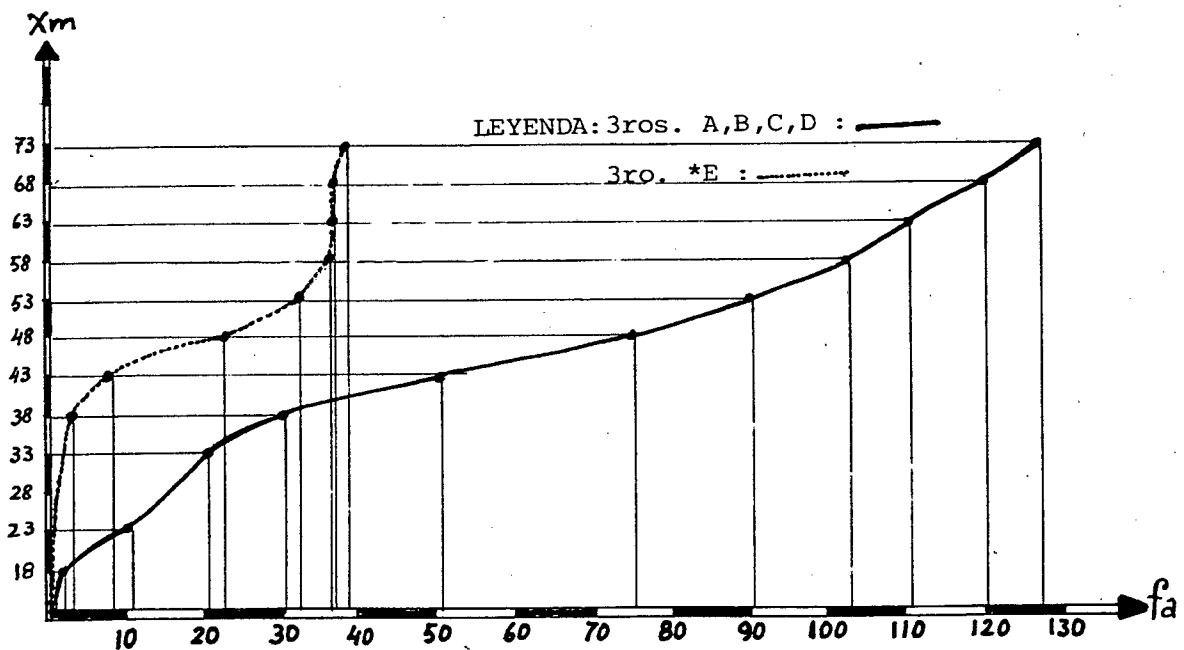
INTERPRETACION:

- a) La gráfica indica que las dos técnicas empleadas sobre la enseñanza de la Matemática Tradicional y la enseñada con Matemática Recreativa, obtienen frutos diferentes.
- b) El polígono de frecuencia correspondiente al trazo continuo es el resumen de cuatro paralelos y la de trazo de puntos corresponde a uno solo, sin embargo según el punto más alto dado en el intervalo (48) para ambas técnicas, da la sensación de iguales programas y objetivos, con mejores resultados de rendimiento para el tercer curso *E.
- c) Los intervalos más bajos 18, 23, 28, 33, no se dan en el grupo con Matemática Recreativa, notándose una vez más la validez - excelente como recurso Didáctico, para disminuir las pérdidas de año entre los estudiantes.

RENDIMIENTO ANUAL EN MATEMATICAS

POR LOS TERCEROS CURSOS 1983-1984.

CURVA DE MAGNITUD



INTERPRETACION:

- a) Con ambas técnicas de enseñanza, llegamos a cumplir los mismos objetivos de cumplimiento de programas, aunque con diferentes caminos.
- b) Con la Matemática Recreativa, se hace más fácil y menos aburrido su aprendizaje, consiguiendo mayor permanencia y asimilación de lo aprendido.
- c) Las dificultades se allanan cuando la motivación es permanente, porque se consigue que la voluntad del alumno exista voluntariamente sobre algo que sintió al menos como curiosidad.
- d) Luego las calificaciones hacia los alumnos son más elevadas y por consiguiente se obtendrá menos pérdidas de años, suspensiones y aplazamientos que enseñando en la forma tradicional, sin la motivación suficiente.

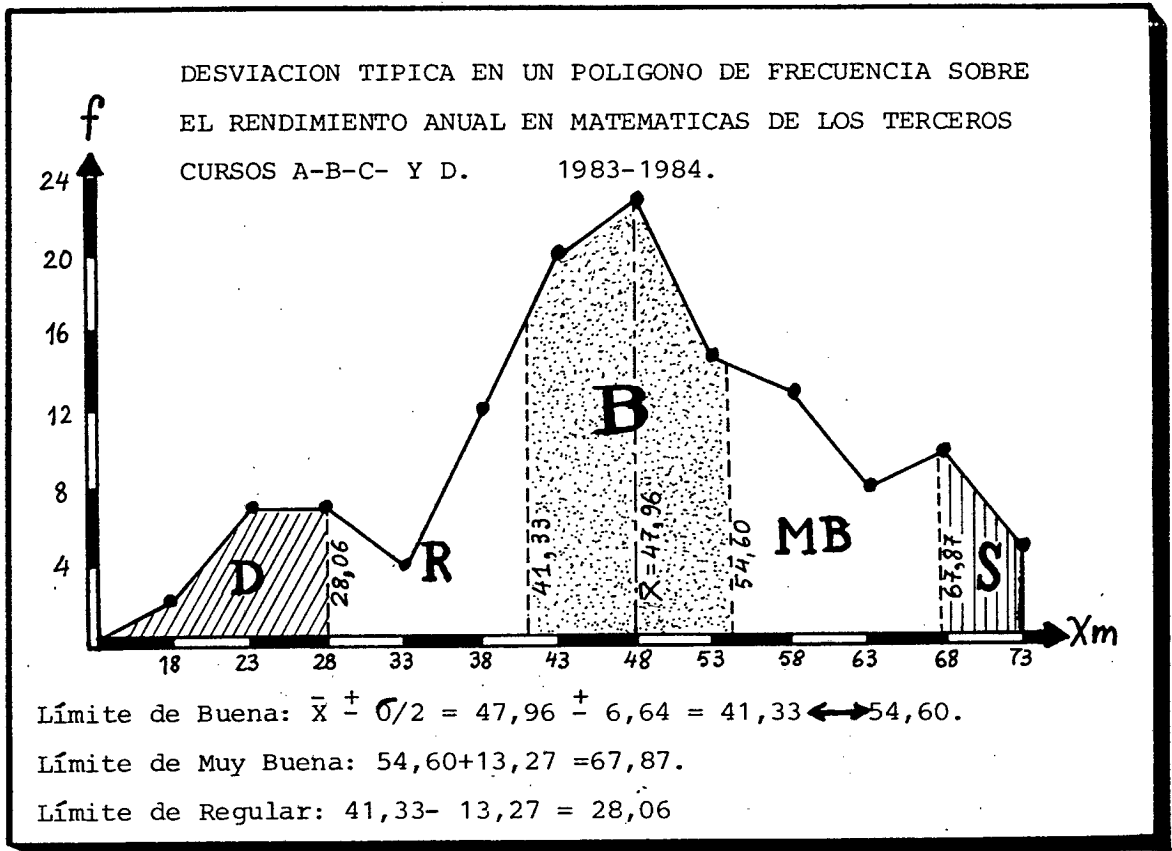
RENDIMIENTO CUALITATIVO ANUAL EN MATEMATICAS

POR LOS TERCEROS CURSOS: A-B-C-D.

X	Xm	f-ABCD	fa	f.Xm	dm	dm ²	f.dm ²
71-75	73	5	126	365	25,04	627,00	3.135,01
66-70	68	10	121	680	20,04	401,60	4.016,00
61-65	63	8	111	504	15,04	226,20	1.809,60
56-60	58	13	103	754	10,04	100,80	1.310,40
51-55	53	15	90	795	5,04	25,40	381,00
46-50	48	23	75	1.104	0,04	0	0,04
41-45	43	20	52	860	-4,96	24,60	492,00
36-40	38	12	32	456	-9,96	99,20	1.190,40
31-35	33	4	20	132	-14,96	223,80	895,20
26-30	28	7	16	196	-19,96	398,40	2.788,80
21-25	23	7	9	161	-24,96	623,00	4.361,00
16-20	18	2	2	36	-29,96	897,60	1.795,20
		126		6.043			22.174,65

$$\bar{X} = \frac{\sum X.f}{N} = \frac{6.043}{126} = 47,96 \quad dm = X_m - \bar{X} ;$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f.dm^2}{N}} = \pm \sqrt{\frac{22.174,65}{126}} = \pm 13,27$$



INTERPRETACION:

Al calcular la \bar{X} nos da igual a 47,96 con relación al puntaje más alto obtenido por los alumnos, pero que en realidad debería ser sobre los 80 puntos, y nos proporcionan 52 bajo este rendimiento y 74 sobre, de entre los cuales podemos distinguir en los cinco niveles clasificados así:

Deficiente 16, Regular 16, Buena 58, Muy Buena 21, Sobresaliente 15

Por otra parte observamos que las frecuencias en las califica-

ciones de DEFICIENTE Y REGULAR son bastantes altas, que prácticamente vienen a ser los que se encargan de la propaganda negativa al Profesor de la materia o a la propia asignatura, tomándola como difícil y árida, como siempre se la ha tomado.

Los comportamientos de las áreas cognoscitiva y afectiva forman una unidad.

Se les separa a fin de analizarlos y comprenderlos mejor, guiados así, no serán el lastre en el interior de las aulas con relación a sus compañeros estudiantes.

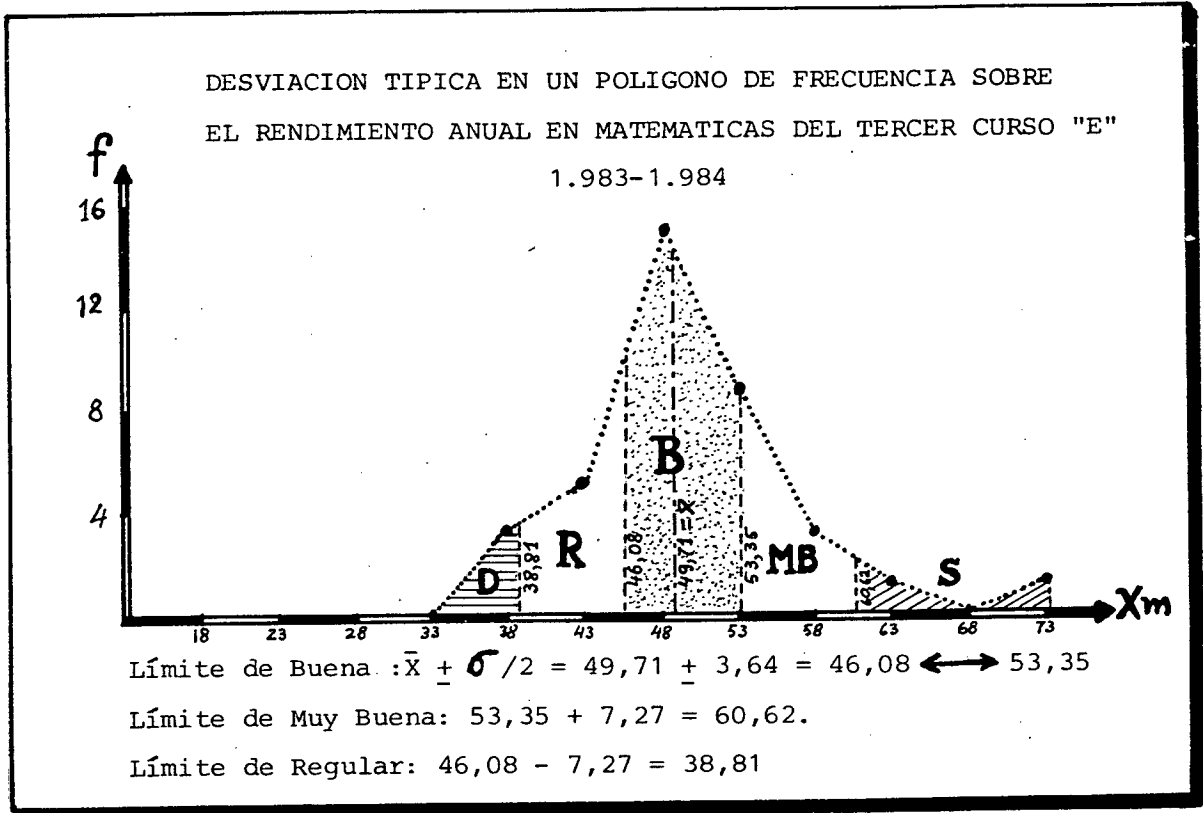
RENDIMIENTO CUALITATIVO ANUAL DE MATEMATICAS

POR EL TERCER CURSO *E*

X	Xm	f-*E*	fa	f.Xm	dm	dm ²	f.dm ²
71-75	73	1	38	73	23,29	542,42	542,42
66-70	68	0	37	0	18,29	334,52	0
61-65	63	1	37	63	13,29	176,62	176,62
56-60	58	3	36	174	8,29	68,72	206,17
51-55	53	10	33	530	3,29	10,82	108,24
46-50	48	15	23	720	-1,71	2,92	336,27
41-45	43	5	8	215	-6,71	45,02	225,12
36-40	38	3	3	114	-11,71	137,12	411,37
31-35	33	0	0	0	-16,71	279,22	0
26-30	28	0	0	0	-21,71	471,32	0
21-25	23	0	0	0	-26,71	713,42	0
16-20	18	0	0	0	-31,71	1005,52	0
		38		1889			2006,21

$$\bar{X} = \frac{\sum f.Xm}{N} = \frac{1.889}{38} = 49,71 \quad dm = Xm - \bar{X}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum f.dm^2}{N}} = \pm \sqrt{\frac{2.006,21}{38}} = \pm 7,27$$



INTERPRETACION:

La \bar{X} para este curso nos da 49,71 con una desviación típica - de 7,27 que nos permite calcular los límites para nuestras clasifi- caciones entre:

Deficiente: 3, Regular: 13, Buena: 13, Muy Buena = 7 y Sobresaliente = 2

La aplicación de la Matemática Recreativa, recurso didáctico por excelencia, motiva no solo las mentes cuanto las voluntades pa- ra superar las dificultades y mantener siempre latente alguna cu- riosidad en el campo de los números, ya que ha sido considerado co- mo la materia más ardua y árida entre las demás ciencias.

Además la bondad de este recurso nos muestra la existencia de menos fracasos o pérdidas de año, que hasta cierto punto es inevi-

table, aparece como una cualidad más de los sobresalientes, como una batalla más ganada en el campo intelectual y sobretodo entre las ciencias exactas.

Por otra parte al considerar el número de estudiantes que se encuentran bajo la Media Aritmética son al rededor de 19, equivalente a 50% demostrando todavía resagos que dificulta en la superación o grandes vacíos que vienen arrastrándose en el interior de los alumnos que no se han manifestado; pero sobre la Media Aritmética el otro 50% van por el camino del progreso y allanadas la mayor parte de las aberraciones psicológicas en Matemáticas.

"La EVALUACION es la manera de conocer los resultados en el proceso enseñanza-aprendizaje" (21)

Al analizar la desviación típica para ambos grupos de enseñanza con y sin MATEMATICA RECREATIVA, la diferencia es bien marcada, demostrando palpablemente la bondad de la misma, si la usamos convenientemente como motivación y no como pasa tiempo; estos resultados obtenidos son guía imprescindible, orientación para profesores y alumnos, así lograremos implantar "gusto" por la Matemática; integración de la Matemática en una visión personal cosmológica, y brindaremos una "madurez" matemática.

Además, existe otro punto interesante de consideración y comparación al mismo tiempo, que son las Medias Aritméticas, diferentes: para los Terceros Cursos A-B-C-D: es de 47,96 pero con una desviación típica superior al otro grupo.

para el Tercer Curso *E*:

es de 49,71 y una desviación típica de 7,27 muy diciente para un valor apreciativo.

3.6. PRUEBAS ESTADISTICAS Y NIVEL DE SIGNIFICACION

3.6.1. DECISION ESTADISTICA: hasta el presente hemos expuesto el desarrollo de las dos - formas de enseñanza de la Matemática, que concretamos en la forma siguiente:

- a) El aprendizaje de la Matemática por la forma tradicional no tiene la motivación suficiente y causa muchos fracasos entre los alumnos.
- b) Con el empleo de una motivación, como es con el - uso de la Matemática Recreativa, elimina la mayor parte de dichos fracasos en las promociones escolares.
- c) Por medio de la MATEMATICA RECREATIVA el Profesor promueve a que sus alumnos PARTICIPEN ACTIVAMENTE en el desarrollo de un proceso matemático en un - ambiente de creatividad y descubrimiento.

3.6.2. HIPOTESIS ESTADISTICA: al poner en práctica las dos formas de enseñanza de las Matemáticas, en los Terceros Cursos, he calculado en - los grupos las Medias Aritméticas respectivamente que son: 47,96 y 49,71 al mismo tiempo que sus desviaciones típicas son de 13,27 y 7,27.

Entonces:

$$H_1: m_1 \neq m_2, \text{ es decir,}$$

"SI EXISTE DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE LAS DOS TECNICAS DE ENSEÑANZA".

COMPROBACION:

$$\begin{aligned} \text{Datos: } m_1 &= 47,96 & m_2 &= 49,71 \\ s_1 &= 13,27 & s_2 &= 7,27 \\ N_1 &= 126 & N_2 &= 38 \end{aligned}$$

Calculemos el error típico para los dos grupos por separado:

$$sm_1 = \frac{s_1}{\sqrt{N_1 - 1}} = \frac{13,27}{\sqrt{125}} = 1,19$$

$$sm_2 = \frac{s_2}{\sqrt{N_2 - 1}} = \frac{7,27}{\sqrt{37}} = 1,20$$

El error típico de la diferencia de medias tipificadas es:

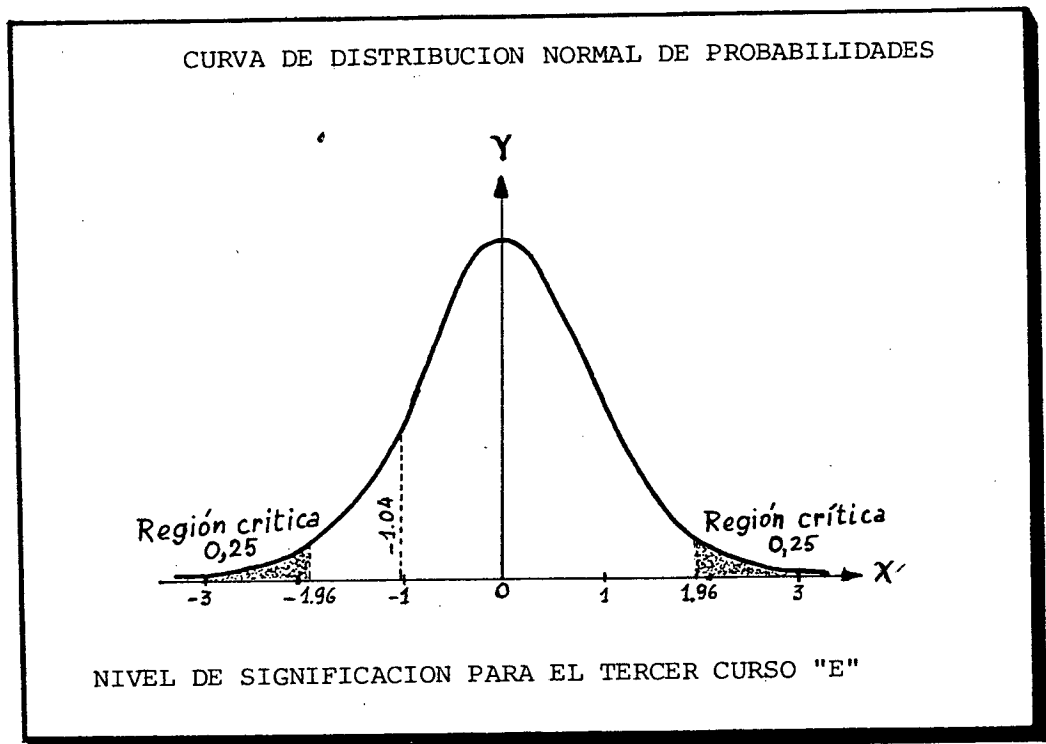
$$\begin{aligned} SDm &= \sqrt{sm_1^2 + sm_2^2} = \sqrt{1,19^2 + 1,20^2} = \sqrt{1,41 + 1,44} \\ &= 1,69 \end{aligned}$$

$$\text{Luego } Z = \frac{m_1 - m_2}{SDm} = \frac{47,96 - 49,71}{1,69} = \frac{-1,75}{1,69} = -1,04$$

3.6.3. NIVEL DE SIGNIFICACION: La ecuación matemática de la curva de una distribución normal de probabilidades es la siguiente:

$$y = \frac{n}{\sigma\sqrt{2\pi}} \cdot e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

La tabla de Nivel de Significación, para valores críticos de Z para ensayos de dos colas con el 0,05, se encuentra entre -1,96 y + 1,96 y el valor de $Z = -1,04$ se encuentra en el área bajo la curva y dentro de las regiones críticas, luego se deduce que Z obtenida del estadístico muestral, es significativa al 5% y además, SI EXISTE DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE LAS DOS TECNICAS DE ENSEÑANZA.



4.- FACTORES DETERMINANTES EN ESTA INVESTIGACION.

4.1.- PRINCIPALES FACTORES QUE ORIGINAN LOS FRACASOS:

Muchas y variadas pueden ser las causas del fracaso escolar y por consiguiente, compleja su determinación.

Sin embargo estas causas tienen que recaer sobre todos los entes que directamente inciden en el quehacer educativo como son: profesor, sociedad, colegio, programas.

- a) Causas atribuibles al alumno: bajo nivel de conocimientos, falta de adaptación en el establecimiento, enfermedad, bajo estado anímico, pereza, complejo de inferioridad, nivel mental bajo o alto, disgusto por la materia o al profesor, falta de hábitos para estudiar, falta de interés, etc.
- b) Causas atribuibles al profesor: falta de preparación científica, falta de preparación didáctica-pedagógica, despotismo con los alumnos, creación de timidez por exceso de autoridad, falta de exigencia consigo mismo y con los alumnos, pruebas escritas mal organizadas o difíciles, cambios de profesores, FALTA DE MOTIVACION EN SUS CLASES, actitudes parcializadas creadoras de desaliento, inaptitud para mantener la disciplina, corrección de pruebas injustamente, falta de evaluaciones estimuladoras, etc.
- c) Causas originadas en la Sociedad: exceso de programas televisivos, exceso de vida social, compromisos pandillezcos, cambios frecuentes de domicilio, necesidad de trabajar y estudiar, desvalorización de los actos humanos, etc.

- d) Causas originadas en el Colegio: condiciones disciplinares deficientes, falta de orientación pedagógica y educativa, - indiferencia frente a situaciones de los colegas - les, ausentismo de directivos, tensiones de rebeldía, insatisfacción, injusticias en notas y trato a los alumnos, etc.
- e) Causas originadas en los Programas: desajustados, extensos, incomprendibles, llenados al apuro, omisiones voluntarias por incapacidad, omisiones involuntarias debido a circunstancias políticas, paros o huelgas, etc.

4.2.- INCENTIVACION DEL APRENDIZAJE CON LA MATEMATICA RECREATIVA: Muchos autores de Didáctica, como Imídeo Nérici, nos proporcionan innumerables técnicas y fuentes de motivación, a fin de que el profesor, en cualquier ocasión de su exposición de la materia, o a partir del conocimiento psicológico de sus alumnos, pueden hechar mano, de esta riqueza de motivaciones, y así nuestra juventud siempre se integre en los trabajos de clase.

El interés que personalmente entreguemos a nuestros diferentes planes de clase, especialmente los que trabajamos en las ciencias exactas, debe ser tal, que refleje a través de nuestras primeras actitudes, para que vean al personaje que posee conocimientos, que sabe dar luz, que sabe entregarse con alma sincera a esos jóvenes de gran riqueza espiritual moldeable, con objetivos sanos, altruistas, rayantes en heroicidad juvenil, porque la fogosidad de su sangre, lo convierte en un volcán de dinamismo, que desgraciadamente no es comprendido ni explotado por los que hacemos educación en nuestros centros institucionalizados.

Si tal es nuestra vocación de juventudes, si así

lo ha querido por gusto propio o por destino de la vida, el que nos dediquemos exclusivamente a la transmisión de las matemáticas, al sagrado deber de enseñar, el curioso mundo de los números, espero que con el presente trabajo, despertemos el ingenio y saber, para que nuestros educandos también lo descubran el maravilloso y fantástico campo matemático.

El conocimiento psicológico que de nuestros alumnos debemos tener, nos hará llegar a ellos no ya como el despótico erudito, sino el amigo que tiende la mano con una frase educadora, instructiva; así es la Matemática Recreativa, pues los juegos numéricos, problemas, chistes, y aún poemas matemáticos, rompecabezas geométricos, etc, etc, ayudarán también a despertar el interés y facilitar la investigación en una ciencia considerada siempre árida, difícil y aún tediosa por falta de motivación.

Si usamos la Matemática Recreativa, como uno de los recursos didácticos, convertiremos su aprendizaje en el centro de atracción, oiremos que nos dicen "Señor Profesor de Matemáticas, siga no más", ... "terminemos" etc, esa es la satisfacción que cosechamos en nuestras propias horas de clase.

Parece que pedagógicamente estamos fallando más que todos los otros profesionales de la docencia, las estadísticas nos señalan con el dedo en todas las instituciones, por el mayor número de fracasos, pues no somos mejores porque más dejamos suspensos, aplazados o perdidos de año, sino porque siendo una de las asignaturas más complejas, necesita mayor sabiduría en el tratamiento de la misma.

4.3.- CONVENIENCIA DEL USO DE LA MATEMATICA RECREATIVA.

Al tratar de profundizar en la Didáctica de la Matemática Recreativa en el proceso Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática, se dieron a conocer algunos POR QUE, ahora, además de recalcar los anteriores, me permito sintetizar los siguientes:

- a) La Matemática Recreativa: es uno de los mejores recursos para la motivación pedagógica, sino también para ciertos estados anímicos discordantes con el momento.
- b) La Matemática Recreativa: estimula los espíritus y encamina por medio de las curiosidades al campo de la investigación, llega con profundidad y llena algunos vacíos personales científicos.
- c) La Matemática Recreativa: demuestra estadísticamente, que suprime la falsa imagen de aridez, suprime casi todos los fracasos entre los alumnos.
- d) La Matemática Recreativa, impulsa a una acción de creatividad, hacia nuevas y originales motivaciones, inclusive fuera del ámbito Profesor-Alumno, como sucede en las reuniones sociales.

Además de estas razones de las cuales se derivan otras, es sumamente útil el conocimiento y uso de la MATEMATICA RECREATIVA, para superar ciertas barreras de prejuicios que casi por tradición se ha mantenido en muchas mentes estudiosas.

Si las MATEMATICAS son inmutables, al menos el método y las técnicas innovemos didácticamente.

4.4.- QUE COMPRENDE LA MATEMATICA RECREATIVA.

La compilación de tantas curiosidades matemáticas que utilizadas oportunamente según el tema así lo requiera por el Profesor, constituye la Matemática Recreativa, con el fin de motivar atención, interés, investigación.

No todas las curiosidades matemáticas son de índole jocosa, fácil, también a los más expertos los pondrá a pensar y aún puede confundir a personas que no se dedican a la Matemática.

Tratada la Matemática Recreativa como recurso didáctico y no como un pasatiempo social, tiene el profesor realmente que buscar y adecuar a la Unidad Didáctica, al Plan de Clase, a la acción educadora, al estado anímico de los educandos, etc, a fin de conseguir el resultado deseado.

Considerado así la Matemática Recreativa, comprende:

Poesías, juegos, ilustraciones, chascarrillos, anécdotas, figuras, trucos, problemas capciosos, bibliografías, historias, acertijos, problemas de lógica, rompecabezas, concordancias numéricas, completación numérica o de figuras secuenciales, crucigramas matemáticos, peculiaridades de los números,.....en fin todo cuanto atraiga la atención y colabore hacia el mejor éxito intelectual y labor educativa.

En el campo de las Matemáticas debemos presentar una gran variedad de ejercicios que a la vez que lo sean o hagan interesante, fijen conocimientos en el alumno y en lo posible se formen los autodidactas.

5.- CONCLUSIONES

Al realizar el presente trabajo y con una mirada retrospectiva y proyectiva al mismo tiempo, sobre la realidad educativa en la enseñanza de la Matemática en forma general y en particular en el Can tón Montúfar, como área geográfica limitada, vistos los problemas - que circundan a las instituciones, profesor, alumno, programas, el gran índice de fracasos que se dan en esta materia, hemos creído con veniente presentar, a la MATEMATICA RECREATIVA como uno de los mejo res recursos didácticos, que de ser bien utilizado, mermaría nota blemente las dificultades y arideces, así como muchos otros aspec tos negativos.

Luego de la fase comprobativa de las hipótesis, con las encues tas, entrevistas y evaluaciones respectivas, llegamos a las siguien tes conclusiones:

- A- La enseñanza tradicional no se ha amoldado con el devenir de los años a los nuevos temas que ha ido introduciéndose en las matemá ticas.
- B- La utilización del material didáctico es el nexo entre las pala bras y la realidad, es imprescindible, sobre todo cuando existe manifiesta resistencia e incomprensión.
- C- De acuerdo a las entrevistas realizadas sobre el uso del Mate rial didáctico, observamos que tan solo dos Colegios poseen algo de él, como son "José Julián Andrade" y "Alfredo Albornoz - Sánchez", pero que desgraciadamente no es conocido ni usado por todos los señores profesores, ni debidamente; para usar dichos elementos didácticos se requiere necesariamente de una planifi cación de refuerzo y énfasis para que produzca su efecto, y eso es también lo que hace falta.

Según las contestaciones de los alumnos y profesores en las encuestas y entrevistas respectivas, el material didáctico usa do en forma permanente y exclusiva son: tiza, borrador, pizarrón y textos; esto nos indica de que se busca la manera más fácil de entregar el conocimiento, de ilustrar, más no de buscar mecanis

mos de motivación a situaciones que requieren mayor énfasis de explicación.

- D- La mayor parte de los problemas surgen por parte del profesor de Matemáticas porque él es el primero en tropezar con las incompatibilidades de desarrollo de ciertas unidades didácticas, por la bibliografía comercial existente en Matemáticas con poca profundidad en los temas, por la carestía de los mismos.

También los problemas vienen por la capacitación profesional de conocimientos como de innovación en la matemática.

En el aspecto pedagógico y didáctico, por seguir la corriente del facilismo, no se hace ningún esfuerzo por romper el hastío o aversión que por las Matemáticas sienten los alumnos, la entrevista # 1 nos da a conocer estas deficiencias de falta de entrega hacia nuestros alumnos.

- E- Los problemas que surgen en el alumno como consecuencia del anterior también es progresivo, máximo si consideramos los que provienen de tipo psicológico según las teorías de Piaget, que se violenta la capacidad intelectual; cuando no tomamos en cuenta las relaciones de proceso en el razonamiento matemático; cuando no se da el tiempo necesario para la interiorización de los conceptos matemáticos por parte del estudiante, que lo desarrollo en el # 1.4.

- F- El avance científico de la Matemática se ha innovado principalmente desde mediados del siglo XX, influyendo en ajustes de vocabularios, temáticas, originando imprecisión por una parte como sucede en la simbología de la Teoría de conjuntos, pero por otra parte gran profundidad y alcances en muchos temas, se ha producido desconsideración con el estudiante a quien no tomaron en cuenta sus "limitaciones" e imponiendo programas inejecutables en nuestro medio y con nuestros escasos períodos de estudio.

- G- En el área restringida de investigación, como fue en el Cantón Montúfar nos proporciona una conclusión, referente tanto al aprecio que se tiene a la Matemática como a su rendimiento:

Existe un aprecio de importancia por ser la materia que abre

las puertas a otras especializaciones, y como base fundamental para la vida diaria, fue escogida como la segunda materia según tenemos expresada en la Página 59, a pesar de ser fuerte su aprendizaje.

Referente a su rendimiento, desgraciadamente, no es lo mejor, es totalmente el reverso de la medalla, las estadísticas nos señalan que en casi todos los Colegios del Cantón, es la materia que más número de suspensos, aplazados y pérdidas de año tenemos más que en las demás materias, como un grito de reclamo a los docentes de Matemáticas, esto lo demuestro en las páginas 15, 16 y 17.

- H- La motivación ha sido descartada casi en su totalidad, y es la Matemática como un lastre cultural, por la frustración intelectual que por esta asignatura tienen, según el cuadro estadístico de la página 66, por eso he creído conveniente presentar a la MATAMATICA RECREATIVA como uno de los mejores recursos didácticos que impulsaría a profesores y alumnos hacia un mejor rendimiento en muchas unidades de trabajo.
- I- No solamente estamos indicando PARA QUE, en la página 20, sino que además me permito desarrollar brevemente cómo motivar ciertos temas de aprendizaje, COMO APLICAR, en la página 35, usando algunas técnicas, y CUANDO USAR LA MATEMATICA RECREATIVA, para hacerla amena y llena de interés.
- J- Muchas son las técnicas de enseñanza, adaptables para cada una de las asignaturas y circunstancias, de entre ellas ha escogido las técnicas más caracterizadas por su activismo, para aplicarla a la Matemática Recreativa citando ejemplos que pueden ponerse en práctica, con el fin de hacerla más amena, atractiva y llena de interés tanto la explicación como el aprendizaje de los alumnos.
- K- Según es el tipo de comunicación entre los alumnos y Profesor de la materia, podemos deducir también las manifestaciones e impresiones que se causan mutuamente; por una parte el alumno con un sentido de inferioridad o con el gran sentimiento educativo recibido, se muestra en general RESPETUOSO, con un 51,53% luego de

nerviosismo con un 24,42%; pero por otra parte el profesor también tiene sus estampas de manifestaciones frente a sus alumnos que lo miran NORMAL con 49.56%, y exigente con un 26,93% situaciones que condicionan en alguna forma el comportamiento para el aprendizaje de la Matemática.

- L- El estudiante siente la necesidad de conocer más a la Matemática que a pesar de su abstracción, aridez, temeridad, difícil, es escogida por los alumnos de los Colegios como la segunda materia, lo que significa que el alumno sabe de la necesidad que tiene por esta asignatura, para cualquier carrera superior, no importando su dificultad; por otra parte es un mensaje para el profesor, para que ponga mayor énfasis en su preparación, en su comprensión y asimilación.
- M- En las entrevistas y encuestas respectivas, se observa que " a veces" se usa el material didáctico con 36,45% y "nunca" con un 28,37%, si bien el profesor de la materia se defiende indicando que sus clases son planificadas con 57,09%; esta contradicción se debe a que el alumno no sabe de terminología didáctica y confunde todo, le es suficiente para él que sepa resolver aunque sea mecánicamente y suficiente.
- N- La práctica de la MATEMATICA RECREATIVA, durante un año en mi Colegio, demostró, su bondad y efectividad, en el Tercer Curso "E" con una Media Aritmética de 49,71 y con una desviación típica de 7,27 y que un solo curso se compara con otros cuatro, de enseñanza de la Matemática en forma tradicional, con una Media Aritmética de 47,96, pero con una desviación típica de 13,27 comprobándose matemáticamente la validez de la HIPOTESIS ESTADISTICA: "SI EXISTE DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE LAS DOS TECNICAS DE ENSEÑANZA", según la curva de distribución normal de probabilidades.

6- RECOMENDACIONES

De conformidad con nuestras conclusiones, las recomendaciones más convenientes a nuestra manera de pensar son las siguientes:

- 1.- Realizar innovaciones frecuentes en el campo didáctico, ya que es la mejor arma del profesional docente y la demostración de que está preocupado por ser siempre mejor, de llegar más y a fondo a los jóvenes educandos.
- 2.- Romper la monotonía didáctica, recurriendo al material didáctico si existe o confeccionarlo, según el interés que a la clase le pongamos, sobre todo para que nuestros alumnos nunca disminuyan su entusiasmo por lo intelectual.
- 3.- Sugerir a las autoridades de cada establecimiento una mayor preocupación por dotar, solicitar o confeccionar la mayor cantidad posible de material didáctico, realizar cursillos de adiestramiento de medios audiovisuales y en los planes de clase, hacer constar siempre la motivación, material didáctico que se va a emplear.
- 4.- Las autoridades institucionales deben facilitar a los diferentes cursos, seminarios, convenciones, nacionales o internacionales en la ciencias exactas, para que haya mayor capacitación formación pedagógica y matemática, y, así, disminuir en algo los problemas que por estas deficiencias se originan.
- 5.- Conocer y usar la MATEMATICA RECREATIVA, como uno de los mejores recursos didácticos para motivar en cada una de las clases, para disminuir los fracasos numerosos, para incentivarles a la investigación y llenar vacíos personales que vienen arrastrando desde los años anteriores.
- 6.- El éxito es más incentivador que el fracaso, y los intentos positivos son superiores a los negativos, por eso un fracaso posible en Matemáticas, merece más atención, tratamiento y se

guimiento.

- 7.- El profesor debe estar siempre dispuesto a incentivar a sus alumnos, ya sea presentando ilustraciones, creando situaciones, planeando trabajos con ellos, comprometiéndoles en actividades individuales o colectivas, escuchándoles y animándoles en cualquier duda o dificultad.

- 8.- El presente trabajo es también para despertar inquietud hacia el descubrimiento de nuevos procedimientos por parte de los señores Profesores de Matemáticas, y luego para preguntarnos sobre el entorno de nuestra enseñanza: "1) para determinar si se han introducido en la clase inadvertidamente algunas prácticas que producen condiciones y consecuencias adversas, y 2) para determinar de qué modo pueden corroborarse las prácticas que producen condiciones y consecuencias positivas". (22).

7- BIBLIOGRAFIA

- Programa de estudio para el Ciclo Básico, Ministerio de Educación 1969.
- Didáctica de las Matemáticas, K. Lovell, Edic. Morata, 1969.
- La Enseñanza de la Matemática, J. Piaget, Edit. Aguilar, 1963
- La dinámica de los Grupos, J. Maissonneuve, Edit. Proteo, 1971.
- Conducción y acción dinámica del grupo, George M. Beal, Edit. Kapelusz, 1977.
- Génesis de la Estructuras Lógicas elementales, J. Piaget, Edit. Guadalupe, Biblioteca Pedagógica, 1973.
- Matemática Moderna, Libro 1, Dolciani, Wooton, Publi. Cultural, 1969.
- Matemática MODerna, Libro 2, Dolciani, Wooton, Publi. Cultural, 1969.
- Matemática Moderna, No. 1 Marcos-Martínez, Edic. S.M., 1970.
- Matemática Moderna, Primer Curso, Aguilar, Benítez, Zambrano, Edit. Andes, 1972.
- 2.500 Problemas para aprender a razonar, Châtelet, Kapelusz, 1971.
- Matemática Recreativa, Y Parelman.
- Algebra Recreativa, Y. Parelman
- Juegos de ingenio, Autor desconocido.
- Didáctica, Emilio Uscátegui.
- Hacia una Didáctica General Dinámica, Imideo G. Nérici, Edit. Kapelusz, 1979.
- Compendio de Didáctica General, Luis A. de Mattos, Edit. Kapelusz 1979.
- Pedagogía, Emilio Uscátegui.
- Revista y folletos.

CITAS BIBLIOGRAFICAS

- (1) Imídeo G. Nérici, HACIA UNA DIDACTICA GENERAL DINAMICA, Pág. 59
- (2) Brouwer, LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS MODERNAS, Pág. 207
- (3) Brouwer, LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS MODERNAS, Pág. 198
- (4) Brouwer, LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS MODERNAS, Pág. 198
- (5) Brouwer, LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS MODERNAS, Pág. 109.
- (6) Brouwer, LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS MODERNAS, Pág. 114
- (7) Stephen White, MATEMATICA Y NUEVA PEDAGOGIA, Pág 4
- (8) Stephen White, MATEMATICA Y NUEVA PEDAGOGIA, Pág. 10
- (9) Stephen White, MATEMATICA Y NUEVA PEDAGOGIA, Pág. 25
- (10) Jean Piaget, Choquet, Dieudonné y otros, LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS MODERNAS, Pág. 160.
- (11) Jean Piaget, Choquet, Dieudonné y otros, LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS MODERNAS, Pág. 207
- (12) Jean Piaget, Choquet, Dieudonné y otros, LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS MODERNAS, Pág. 19
- (13) Donal E. Super, PSICOLOGIA DE LOS INTERESES Y LAS VOCACIONES, Pág. 14.
- (14) Jean Piaget, Choquet, Dieudonné y otros, LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS MODERNAS, Pág. 110.
- (15) Imídeo G. Nérici, HACIA UNA DIDACTICA GENERAL DINAMICA, Pág. 211.
- (16) Valentín Letelier, FILOSOFIA DE LA EDUCACION, Buenos Aires, 1927. Pág. 502.
- (17) Howard F. Fehr, ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA, No. 9, Pág. 6
- (18) Fausto I. Toranzos, ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA? Pág. 163
- (19) Paul A. Goring, MANUAL DE MEDICIONES Y EVALUACION DEL RENDIMIENTO EN LOS ESTUDIOS, Pág. 17

- (20) Fausto I. Toranzos, ENSEÑANZA DE LA MATEMATICA Pág. 98
- (21) MANUAL DE DIDACTICA DE LAS MATEMATICAS.
- (22) Robert F. Mger, EL DOCENTE EDUCADOR, Pág. 144.