

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

TEMA: “PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DEL BLOQUE DE MATEMÁTICA DISCRETA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DEL NUEVO BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO TENA”

Trabajo de investigación

Previa a la obtención del Grado Académico de Magister en

Docencia Matemática.

Autor: Lic. Mesías Celestino Quingaluisa Toscano

Director: Dr. Mg. Segundo Raúl Esparza Córdova

Ambato – Ecuador

2013

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato

El tribunal receptor de la defensa del trabajo de investigación con el tema: “PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DEL BLOQUE DE MATEMÁTICA DISCRETA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DEL NUEVO BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO TENA”, presentado por: Lic. Mesías Celestino Quingaluisa Toscano, y conformado por: Ing. Mg. Fabián Morales Fiallos, Ing. Mg. Santiago Cabrera Anda y Dr. Mg. Edgar Cevallos Panimboza, Miembros del Tribunal, Dr. Mg. Segundo Raúl Esparza Córdova, Director del trabajo de investigación y presidido por: Ing. Mg. Juan Garcés Chávez, Presidente del Tribunal; Ing. Mg. Juan Garcés Chávez Director de Posgrado, una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de investigación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
Presidente del Tribunal de Defensa

Ing. Mg. Juan Garcés Chávez
Director de Posgrado

Dr. Mg Segundo Raúl Esparza Córdova
Director de Trabajo de Investigación

Ing. Mg. Fabián Morales Fiallos
Miembro del Tribunal

Ing. Mg. Santiago Cabrera Anda
Miembro del Tribunal

Dr. Mg. Edgar Cevallos Panimboza
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de investigación con el tema: **“PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DEL BLOQUE DE MATEMÁTICA DISCRETA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DEL NUEVO BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO TENA”**, nos corresponden exclusivamente a: Lic. Mesías Celestino Quingaluisa Toscano, Autor y de Dr. Mg. Segundo Raúl Esparza Córdova, Director del trabajo de investigación; y el patrimonio intelectual del mismo a la Universidad Técnica de Ambato.

.....
Lic. Mesías Celestino Quingaluisa Toscano
AUTOR

.....
Dr. Mg. Segundo Raúl Esparza Córdova
DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este trabajo de investigación o parte de él un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos de mi trabajo de investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta, dentro de las regulaciones de la Universidad.

Lic. Mesías Celestino Quingaluisa Toscano
C.C. 0500986278

DEDICATORIA

A mi esposa Martha, a mis hijos: Elizabeth, Alex y Luis Fernando, quienes a pesar de las circunstancias de la vida, cuando he pensado desfallecer, siempre han estado allí presentes brindándome su apoyo para vencer los obstáculos existentes en el desarrollo de la presente investigación.

Mesías

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la oportunidad de vivir, la sabiduría, la fuerza y entendimiento, dones que me permite seguir adelante y alcanzar mis metas.

Mi sincera gratitud a todos los maestros de la Universidad Técnica de Ambato, de manera especial al Dr. Mg. Raúl Esparza que con su conocimiento, experiencia y paciencia me asesoró en el desarrollo de este proyecto.

Mesías

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Contenido	Pág.
Portada.....	i
Al Consejo de Posgrado de la UTA.....	ii
Autoría de la Investigación	iii
Derechos de Autor	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento	vi
Índice general de contenidos	vii
Índice de cuadros	xi
Índice de gráficos	xii
Resumen	xiii
Abstract	xv
Introducción	1
 CAPÍTULO 1. EL PROBLEMA	
1.1. Tema	4
1.2. Planteamiento del problema	4
1.2.1. Contextualización	4
1.2.2. Análisis crítico	8
1.2.3. Prognosis	9
1.2.4. Formulación del problema	10
1.2.5. Interrogantes.....	10
1.2.6. Delimitación del problema de investigación.....	10
1.2.6.1. Delimitación de contenidos	10
1.2.6.2. Delimitación espacial	11
1.2.6.3. Delimitación temporal	11
1.2.6.4. Unidades de observación	11
1.3. Justificación	11
1.4. Objetivos	12

1.4.1. Objetivo general	12
1.4.2. Objetivos específicos	12

CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes investigativos	13
2.2. Fundamentación Filosófica	16
2.2.1. Fundamentación Ontológica	16
2.2.2. Fundamentación Axiológica	16
2.2.3. Fundamentación Epistemológica	17
2.2.4. Fundamentación Psicopedagógica	17
2.3. Fundamentación Legal	18
2.4. Categorías fundamentales	23
2.4.1. Desarrollo de contenidos de la variable independiente	26
2.4.1.1. Planeación educativa	26
2.4.1.2. Currículo y Diseño curricular	26
2.4.1.3. Planificación micro curricular	29
2.4.1.3.1. Competencias del micro currículo	30
2.4.1.3.2. Objetivos	31
2.4.1.3.3. Contenidos	31
2.4.1.3.4. Destrezas	32
2.4.1.3.5. Habilidades	32
2.4.1.3.6. Actividades	33
2.4.1.3.7. Recursos o materiales didácticos	35
2.4.1.3.8. Tiempo	37
2.4.1.3.9. Evaluación	37
Tipos de evaluación	37
Formas de evaluación	38
Técnicas e instrumentos de evaluación	39
2.4.2. Desarrollo de contenidos de la variable dependiente	40
2.4.2.1. Didáctica	40
2.4.2.2. Teorías del aprendizaje	41
2.4.2.3. Aprendizaje	42

2.4.2.3.1. Técnicas de estudio	43
2.4.2.3.2. Aprendizaje significativo	43
Ventajas del Aprendizaje Significativo	44
Tipos de aprendizaje significativo	45
Aplicaciones pedagógicas	46
2.4.2.4. Elementos del proceso de interaprendizaje	46
2.4.2.4.1. El profesor	47
2.4.2.4.2. Los estudiantes	47
2.4.2.4.3. Los objetivos educativos	47
2.4.2.4.4. El contexto	48
2.4.2.5. Etapas del proceso enseñanza-aprendizaje	49
2.4.2.6. Ciclo del aprendizaje	50
2.4.2.6.1. Fases del Ciclo de Aprendizaje	50
2.4.2.7. Enseñanza	52
2.4.2.7.1. El conocimiento	55
2.4.2.7.2. Los hábitos	56
2.4.2.7.3. Funciones de la enseñanza	57
2.5. Hipótesis General.....	57
2.6. Señalamiento de variables	57

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque de la investigación	58
3.2. Modalidad de investigación	58
3.3. Nivel o tipo de investigación	58
3.4. Población y muestra	59
3.5. Operacionalización de variables	62
3.6. Plan de recolección de información	64

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis de los resultados e interpretación de datos	66
4.2. Análisis de la entrevista aplicada a los docentes de la Institución.	76
4.3. Verificación de hipótesis	81

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones	87
5.2. Recomendaciones.....	88

CAPÍTULO VI PROPUESTA

6.1. Datos informativos.....	89
6.2. Antecedentes de la propuesta	90
6.3. Justificación.....	92
6.4. Objetivos.....	94
6.5. Análisis de factibilidad	94
6.6. Fundamentación científica	97
6.7. Modelo operativo	194
6.8. Administración de la propuesta	195
6.8.1. Recursos Institucionales.....	195
6.8.2. Recursos humanos.....	195
6.8.3. Recursos materiales	195
6.8.4. Recursos técnicos	195
6.8.5. Recursos financieros	196
6.8.6. Cronograma de actividades de la propuesta	196
6.9. Previsión de la evaluación	197

MATERIALES DE REFERENCIA

Referencias bibliográficas.....	197
Referencias electrónicas	198

ANEXOS

Anexo 1 Cuestionario estructurado para encuesta dirigida a estudiantes.	203
Anexo 2 Cuestionario estructurado para la entrevista a los docentes...	205
Anexo 3 Fotografías del Instituto Tecnológico Tena	207

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1. Técnicas e instrumentos de evaluación	40
Cuadro 3.1. Población y Muestra	60
Cuadro 3.2. Número de investigados y técnicas	61
Cuadro 3.3. Variable independiente planificación micro curricular	62
Cuadro 3.4. Variable Dependiente aprendizaje	63
Cuadro 3.5. Plan de recolección de la información	64
Cuadro 4.1. Declaración de objetivos	66
Cuadro 4.2. Destrezas para representar	67
Cuadro 4.3. Actividades de experiencia	68
Cuadro 4.4. Uso de las TICS	69
Cuadro 4.5. Evaluación diagnóstica	70
Cuadro 4.6. Utilización del lenguaje y propiedades	71
Cuadro 4.7. Construcción e interpretación de gráficos	72
Cuadro 4.8. Cálculos aritméticos mentales	73
Cuadro 4.9. Capacidad del razonamiento lógico	74
Cuadro 4.10. Interés y perseverancia por resolver problemas	75
Cuadro 4.11. Primera entrevista	76
Cuadro 4.12. Segunda entrevista	78
Cuadro 4.13. Tercera entrevista	79
Cuadro 4.14. Cuarta entrevista	80
Cuadro 4.15. Frecuencia observada estudiantes (fo)	83
Cuadro 4.16. Frecuencia esperada estudiantes (fe)	84
Cuadro 4.17. Cálculo del Chi-cuadrado estudiantes.....	85

Cuadro 6.1. Ejes de aprendizaje y bloques curriculares.	123
Cuadro 6.2. Bloques curriculares y destrezas con criterio de desempeño.	124
Cuadro 6.3. Mapa de conocimientos de matemática	129
Cuadro 6.4. Distribución del tiempo en el plan anual.	130
Cuadro 6.5. Métodos	139
Cuadro 6.6. Etapas del método heurístico.....	140
Cuadro 6.7. Etapas del método de solución de problemas.	141
Cuadro 6.8. Etapas del método inductivo-deductivo.	142
Cuadro 6.9. Instrumentos de evaluación.	145
Cuadro 6.10. Matriz del plan de acción	192
Cuadro 6.11. Presupuesto de la propuesta	194
Cuadro 6.12. Cronograma de actividades de la propuesta	194
Cuadro 6.13. Matriz de monitoreo	195

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1.1. Diagrama árbol de problemas	8
Gráfico 1.2. Categorías Fundamentales	23
Gráfico 1.3. Constelación de ideas variable independiente	24
Gráfico 1.4. Constelación de ideas variable dependiente.	25
Gráfico 4.1. Porcentaje de declaración de objetivos.	66
Gráfico 4.2. Porcentaje de destrezas para representar.	67
Gráfico 4.3. Porcentaje de actividades de experiencia.	68
Gráfico 4.4. Porcentaje de uso de las TICS.	69
Gráfico 4.5. Porcentaje de evaluación diagnóstica.	70
Gráfico 4.6. Porcentaje de utilización del lenguaje y propiedades.	71
Gráfico 4.7. Porcentaje de construcción e interpretación de gráficos.	72
Gráfico 4.8. Porcentaje de cálculos aritméticos mentales.	73
Gráfico 4.9. Porcentaje de capacidad de razonamiento lógico.	74
Gráfico 4.10. Porcentaje de interés y perseverancia por resolver problemas de matemática.	75
Gráfico 4.11. Zona de rechazo.	86
Gráfico 6.1. Elementos del currículo.	100

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

“PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DEL BLOQUE DE MATEMÁTICA DISCRETA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DEL NUEVO BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO TENA”

Autor: Lic. Mesías Celestino Quingaluisa Toscano

Director: Dr. Mg. Segundo Raúl Esparza Córdova

Fecha: Agosto 2013

RESUMEN

La presente investigación es considerada de campo, porque la escasa planificación micro curricular de matemática, en especial del plan de clase, está considerado como un problema que incide en gran porcentaje a la educación, especialmente en el proceso de enseñanza aprendizaje.

La investigación sobre: Planificación micro curricular del bloque de matemática discreta y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes del primer año del nuevo bachillerato general unificado en el Instituto Tecnológico Tena, invita a una meditación sobre cómo los docentes aplican o no la planificación de aula, aspecto que determinará el avance de contenidos mínimos y lograr en el estudiante un aprendizaje significativo. Este antecedente se basa en la información obtenida de las encuestas aplicadas a los estudiantes de primero de bachillerato y de las entrevista estructurada realizada a los docentes del área de matemática; con los datos obtenidos se elaboró la tabulación y sus correspondientes gráficos estadísticos para realizar el respectivo análisis e interpretación de los resultados y apreciar la necesidad urgente de mejorar la planificación de aula, ya que no

alcanzan las expectativas de los estudiantes y no utilizan los recursos tecnológicos. Por lo antes dicho se establece que la planificación micro curricular del Bloque de Matemática Discreta debe ser aplicada por los docentes en el aula ya que esto sí incide en el aprendizaje de los Estudiantes. El marco administrativo condujeron al investigador a seleccionar la propuesta que se adapte al contexto institucional, luego de establecer las conclusiones y recomendaciones la solución es aplicar en la Institución Educativa los fundamentos compilados en la “Guía didáctica de planificación micro curricular, para el desarrollo del aprendizaje de matemática discreta, en los estudiantes de primer año de Bachillerato General Unificado, del Instituto Tecnológico Tena, del cantón Tena”. La propuesta contiene una compilación de algunos términos curriculares, Descripción de los componentes curriculares del documento “Introducción al Bachillerato General Unificado”, descripción de los elementos de una planificación, formatos de planificación micro curricular, planes de clase del bloque de matemática discreta, aplicando el ciclo del aprendizaje, en las que se incluye actividades para que el estudiante desarrolle aprendizajes significativos.

DESCRIPTORES: Enseñanza, aprendizaje, planificación, aprendizaje significativo, ciclo del aprendizaje, micro currículo, destrezas con criterio de desempeño.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
POSTGRADE DIRECTION
MASTER IN MATHEMATICS TEACHING

**“MICROCURRICULAR PLANNING OF DISCRETE MATHEMATIC
BLOCK AND ITS IMPACT ON THE LEARNING PROCESS OF
STUDENTS OF FIRST YEAR OF UNIFIED GENERAL BACHILLERATO
OF THE TENA TECHNOLOGICAL INSTITUTE”**

Author: Lic. Mesías Celestino Quingaluisa Toscano

Director: Dr. Mg. Segundo Raúl Esparza Córdova

Date: August 2013

ABSTRACT

The present work is considered a field research because the lack of micro curricular mathematic planning, especially the lesson plan, is considered as a difficulty that affects negatively the teaching learning process in a large percentage.

The research about: Micro curricular planning of discrete mathematic block and its impact on the learning process of students of first year of Unified General Bachillerato (BGU) of the Tena Technological Institute invites us to think about whether the teachers apply or not the plan for every class. It will determine the advance of minimal content and will help students to achieve a meaningful learning. The background of this work is based on the result of a survey applied to a group of students of first year of Bachillerato and teachers of the mathematic area. The data obtained from the survey was used to elaborate the tabulation and the appropriate statistical graphs for the respective analysis and interpretation of the results and also to take into account the need to improve the lesson planning

because they do not only meet students' expectations but also they do not use technology resources.

Based on the above I fully believe that the Micro curricular planning of discrete mathematic block should be applied by teachers in the class because it has an impact on the students learning. The administrative framework led the researcher to choose the proposal that best fit with the Institutional context. After to establish the conclusions and recommendations it brings us to conclude that the best solution to overcome this problem is to apply the Micro curricular planning Tutorial for the development of discrete mathematics learning in students of first year of Unified General Bachillerato (BGU) of the Institute Technological Tena from Tena city.

The proposal contains compilation of some curricular terms, description of curricular components of the document: "Introduction to the Unified General Bachillerato" (BGU), description of the elements of planning, micro curricular planning formats, lesson plans for the discrete mathematics block, application learning cycle, which includes activities for students to develop meaningful learning.

Descriptors: Teaching, learning, planning, meaningful learning, learning cycle, micro curriculum, skills with performance criteria.

INTRODUCCIÓN

La ciencia y la tecnología avanza a pasos gigantescos y uno de los aspectos de mayor preocupación es el bajo rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura de matemática, según lo demuestra el informe de las pruebas Ser Ecuador (2008) y el informe de autoevaluación del Instituto Tecnológico Tena (2012) y como consecuencia de esta realidad se observa un alto porcentaje de pérdidas de año en esta entidad, que constituye un problema serio porque no se aplica una planificación micro curricular adecuada, en la que incluya estrategias didácticas activas, que permitan alcanzar en el educando un aprendizaje significativo.

Por otra parte los cambios que se han dado con el modelo pedagógico para la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica del 2010 y a partir del año lectivo 2011-2012 se pone en vigencia el Nuevo Bachillerato General Unificado, documentos en los que el Ministerio de Educación propone innovaciones curriculares, comprometen al docente para que se responsabilice de elaborar y aplicar la planificación micro curricular en el proceso de aprendizaje de la matemática.

En el trabajo de investigación del tema: “Planificación micro curricular del bloque de matemática discreta y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de primer año del nuevo bachillerato general unificado en el Instituto Tecnológico Tena”, se realizó con el objetivo de determinar la incidencia de la planificación micro curricular del bloque de matemática discreta en el aprendizaje y se determinó que no se aplicaba el plan de clase.

Al ser la Matemática una asignatura de apoyo para el estudio de las otras ciencias y la micro planificación un momento del proceso pedagógico de aula, se debe organizar claramente todas las actividades de aprendizaje y los pasos a seguir para asegurar el éxito en el aprendizaje de los estudiantes; son razones suficientes para elaborar una guía didáctica y capacitar al personal docente con respecto a la

elaboración de un plan de clase y el manejo de los recursos didácticos de la nueva tecnología, de tal manera que con el avance de la tecnología el docente seleccione actividades que motiven a los estudiantes para que sean interactivos, sientan gusto e interés por aprender matemática y contribuir a que solucionen problemas de la vida cotidiana.

La presente investigación consta de seis capítulos:

Capítulo I: EL PROBLEMA: el problema de estudio se refiere a como la planificación micro curricular del bloque de matemática discreta y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes del primer año del nuevo bachillerato general unificado en el Instituto Tecnológico Tena incide en el aprendizaje.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA: el problema de incidencia en el desarrollo de la matemática discreta se da por la falta de planificación curricular, en un contexto educativo del nuevo bachillerato general unificado en el Instituto Tecnológico Tena.

Capítulo II: MARCO TEÓRICO: se explican la variable independiente sobre la planificación micro curricular con todos sus componentes: competencias, objetivos, contenidos, destrezas, habilidades, actividades de aprendizaje, recursos didácticos, tiempo y evaluación. La variable dependiente se refiere a los elementos que intervienen en el proceso de aprendizaje, a las etapas, el ciclo de aprendizaje, la enseñanza y el aprendizaje.

Capítulo III: METODOLOGÍA: contiene el proceso de investigación que se realizó a partir de encuestas a ciento ochenta y tres estudiantes, entrevistas a cuatro docentes, datos que fueron procesados, tabulados e interpretados para obtener las conclusiones de la investigación y elaborar la guía didáctica.

Capítulo IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS: en la investigación realizada se observa que el docente alrededor de un 50% anuncian

los objetivos, toma en cuenta las destrezas y las experiencias previas de los estudiantes en el desarrollo de clases. En cuanto al uso de tecnología como apoyo a las clases de matemática se descubrió que un 65% no la utiliza.

Capítulo V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES: se concluyó que no se utiliza adecuadamente la planificación de clase, lo que incide en el bajo rendimiento académico en la asignatura de matemática, tampoco aprovechan los recursos tecnológicos. Por lo que se recomienda realizar la micro planificación y utilizar los recursos tecnológicos.

Capítulo VI: LA PROPUESTA: se plantea la propuesta de una Guía didáctica de planificación micro curricular, para el desarrollo del aprendizaje de matemática discreta, en los estudiantes del primer año del Bachillerato General Unificado, del Instituto Tecnológico Tena, del cantón Tena que sirva para que el docente de matemática utilice en la planificación de clase, que le permita mejorar el rendimiento académico.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. TEMA

“PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DEL BLOQUE DE MATEMÁTICA DISCRETA Y SU INCIDENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER AÑO DEL NUEVO BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO TENA”

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1. Contextualización

Los grandes cambios globales en los ámbitos social, económico, político y cultural, conducen a transformaciones, en el ámbito educativo, sobre todo en los modelos de formación académica, las prácticas y estrategias didácticas y todo aquello que tenga que ver con la transmisión del saber.

La situación de la educación en el **Ecuador** es preocupante, caracterizada, entre otros, por los siguientes indicadores: persistencia del analfabetismo, bajo nivel de escolaridad, tasas de repetición y deserciones escolares elevadas, mala calidad de la educación y deficiente infraestructura educativa y material didáctico. (Viteri, 2006).

Según los resultados nacionales de las pruebas censales “Ser Ecuador 2008”, aplicados por el Ministerio de Educación, en los cuatro años evaluados en la asignatura de matemática, se encuentran que en el tercer año de bachillerato tienen

el mayor porcentaje de estudiantes entre regulares e insuficientes, 81.96%, le sigue el décimo año de Educación Básica con 80,43% y el cuarto año con 68.43%.

Los esfuerzos que se realicen para revertir esta situación posibilitarán disponer de una población educada que pueda enfrentar adecuadamente los retos que impone el actual proceso de apertura y globalización de la economía. El Gobierno del Economista Rafael Correa está empeñado en elevar la calidad de la educación, ha realizado la actualización de la Reforma Curricular para la Educación General Básica y en el presente año se inició el primer año del Nuevo Bachillerato General Unificado, con el contenido estructurado por bloques curriculares.

La Planificación Curricular es entendida como las "destrezas con criterio de desempeño" la orientación general, viene establecida a nivel nacional por dos tipos de planificación: macro-curricular y meso-curricular, su responsabilidad corresponde a las autoridades que ejercen la rectoría; sin embargo a nivel del sistema de clases y tareas de aprendizaje se acude a la planificación micro-curricular, la cual, es responsabilidad del docente; en consecuencia el éxito estudiantil depende tanto del sistema directivo nacional que da la orientación curricular con el ejercicio de la rectoría, pero principalmente de la orientación y proyección que logre el docente con la planificación micro curricular. (Lasso, 2011)

La realidad educativa de la provincia de **Napo**, refleja las falencias del sistema educativo nacional, caracterizado por la falta de mayor inversión en ésta área, lo que no permite mejorar la infraestructura educativa, implementación de laboratorios, actualización de bibliografía en las bibliotecas escolares del sistema educativo nacional que aún tiene falencias en su funcionamiento general. Por otro lado los resultados de las Pruebas Ser Ecuador 2008 en matemática son 482 puntos en el décimo año de Educación Básica y 482 puntos en el tercer año de Bachillerato. (Ministerio de Educación, 2012).

La Unidad Educativa del milenio, ubicada en el cantón Ahuano, y los proyectos en los cantones de Chontapunta y el Chaco, no cubren las expectativas de la comunidad pese a las innovaciones tecnológicas, pues la mayor cantidad de la población estudiantil se concentran en las ciudades de Tena y Archidona; los estudiantes tienen dificultades en la movilización a estos centros educativos; un gran porcentaje de los docentes que labora son contratados. Es de esperarse que las innovaciones tecnológicas y educativas sean extendidas a las demás instituciones educativas de los cantones de la provincia.

Se aspira que el nuevo modelo de gestión de creación de Distritos y Circuitos contribuya a mejorar la calidad de enseñanza. Es un imperativo la participación creativa y responsable de las autoridades, personal docente, estudiantes y padres de familia para el impulso de este gran objetivo nacional.

Vale resaltar el entusiasmo y la actitud de las y los docentes en encaminar su espíritu de superación al asistir a cursos programados por el Ministerio de Educación, Si Profe, y otros espacios de capacitación pedagógica, incluido los estudios de maestría por parte de algunos maestros, que con sus propios recursos económicos están perfeccionando y obteniendo el título de cuarto nivel; dando su aporte al proceso de mejoramiento de la calidad de la educación.

Ante estos retos, el **Instituto Tecnológico Tena (ITT)**, con treinta y cinco años de experiencia en la formación de bachilleres, que en la actualidad desarrolla su actividad educativa en tres secciones: matutina, vespertina y nocturna; y en tres niveles: en la Educación General Básica con octavo, noveno y décimo año; en el bachillerato técnico con las especialidades de contabilidad e informática; en el bachillerato en ciencias con las especialidades de: Física y Matemáticas, Química y Biología y Ciencias Sociales; y desde hace diez años con el nivel superior con las carreras de Análisis de sistemas, Contabilidad, Turismo y Hotelería, técnicos que requiere la provincia de Napo, se encuentra estrechamente vinculado con el sector informático, financiero y turístico, asumió el compromiso institucional de reorientar su Modelo Académico, para perfeccionar su doble tarea de responder

concretamente a los requerimientos profesionales técnicos del sector laboral y, a la vez, a la formación integral, cultural y ciudadana de nuestros egresados.

A partir del año lectivo 2011-2012 se inicia con el primer año de Bachillerato General Unificado.

Según los últimos informes del área de Física y Matemática del ITT (año lectivo 2010-2011) se concluye que el avance promedio del programa de matemáticas propuesto para cada uno de los cursos es de apenas el 60% de los contenidos mínimos.

En la autoevaluación realizada en esta institución educativa, se ha detectado que existe un bajo rendimiento en las asignaturas de Matemática y Lenguaje.

Es indudable que el proceso de enseñanza aprendizaje requiere los mayores esfuerzos, de los elementos que intervienen, para elevar el aprendizaje de la matemática por lo que es necesario determinar el grado de influencia de la planificación micro-curricular para mejorar el rendimiento, y tratar de disminuir esa gran distancia que existe entre la velocidad con que se mueve el mundo tecnológico y el lento aprendizaje de los estudiantes en la mayoría de los centros educativos de la provincia de Napo y en particular en el Instituto Tecnológico Tena.

1.2.2. Análisis crítico



Gráfico 1.1. Diagrama árbol de problemas
Elaborado por: Quingaluisa, M. (2012)

La escasa aplicación de la planificación micro curricular (ver gráfico 1.1) es causada por los planes y programas que están desactualizados lo que conlleva a que la educación no satisfaga necesidades reales para los estudiantes.

Por otra parte la inestabilidad de la planificación micro curricular en lo que se refiere a los modelos de planificación basada en objetivos, o en destrezas o en competencias ha incidido en una inadecuada secuencia de los contenidos, creando vacíos en los estudiantes.

Existe también escasa socialización de cursos de capacitación por parte de quienes han sido capacitados en el nuevo modelo de planificación incluyendo las destrezas con criterios de desempeño lo que no ha contribuido a mejorar los procesos didácticos de la matemática.

Este escenario conlleva a realizar clases no planificadas lo que llega a generalizarse un tipo de clases improvisadas, con los consecuentes efectos negativos en el proceso de Aprendizaje de la Matemática Discreta en los estudiantes de primer año del Nuevo Bachillerato General Unificado (B.G.U.).

1.2.3. Prognosis

Si no se construyen a nivel micro curricular permanentemente ejes transversales de la educación no se desarrollarán en los estudiantes plenamente un lenguaje cotidiano que permita la interpretación y expresión de pensamientos, emociones, vivencias, conocimientos y opiniones de acuerdo con propósitos concretos y contextos de comunicación específicos que promuevan el aprendizaje y el crecimiento individual, afectando negativamente la interacción y convivencia en la vida académica, social y profesional.

Al no desarrollarse adecuadamente el lenguaje, no se logrará el empleo del pensamiento lógico y espacial para representar fórmulas, modelos, construcciones, gráficas y diagramas, que permitan identificar y comprender la

importancia de realizar el tratamiento de las magnitudes y las cantidades eficientemente en la vida diaria.

En consecuencia no se posibilitaría la aplicación del lenguaje matemático a las realidades del mundo o la misma sería deficiente no cumpliendo su función de herramienta para las situaciones a las cuales se enfrentará el individuo, como ciudadano constructivo, comprometido y reflexivo.

1.2.4. Formulación del problema

¿De qué manera incide la planificación micro curricular del Bloque de Matemática Discreta en el aprendizaje de los Estudiantes del Primer Año del Nuevo Bachillerato General Unificado en el Instituto Tecnológico Tena?

1.2.5. Interrogantes

¿Qué tipo de Planificación Micro curricular se aplica en la Institución para el cumplimiento laboral del docente?

¿El aprendizaje del Bloque de la Matemática Discreta en los estudiantes de Primer Año del Nuevo Bachillerato General Unificado dependerá de una mejor planificación micro curricular?

¿Existe alguna alternativa de solución a la falta de planificación micro curricular que orienta al maestro a lograr en los estudiantes un nivel de desarrollo de aptitudes y actitudes propositivas para la aplicación de la Matemática Discreta?

1.2.6. Delimitación del problema de investigación

1.2.6.1. Delimitación de contenidos

CAMPO: Educativo

AREA: Matemática

ASPECTO: Planificación micro curricular en el área de matemática.

1.2.6.2. Delimitación espacial

Esta investigación se realizó en el Instituto Tecnológico Tena, ubicado en la Provincia de Napo, cantón Tena, ciudad de Tena, calles Av. Jumandy y Gloria Palacios.

1.2.6.3. Delimitación temporal

La presente investigación se realizó durante el año 2012.

1.2.6.4. Unidades de observación

La investigación se realizó a estudiantes y profesores.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de investigación es de gran interés para mí persona ya que con espíritu solidario y actitud científica quiero promover las innovaciones de la planificación micro curricular en las que aplican estrategias metodológicas activas que imparte el docente y esto le permitirá mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes.

Esta investigación es importante porque constituirá un aporte para mejorar la calidad y calidez de la enseñanza de la matemática con lo cual permite garantizar la formación integral del estudiante; también será un aporte para los docente porque necesitan de una capacitación permanente en el conocimiento de nuevas planificaciones curriculares. La planificación micro curricular es importante para el desarrollo de clases significativas en los estudiantes, lo que permite además que el docente realice las clases con los procedimientos adecuados y oportunos.

Este tipo de estudio sobre la incidencia de la planificación de la matemática discreta en el aprendizaje es novedoso y **original** por cuanto no existe todavía ninguna investigación de esta temática. Y se ha decidido realizar esta investigación por lo que significa beneficioso tanto para los docentes como para los estudiantes.

Este estudio es **factible**, se puede realizar por lo que es pertinente a la problemática de esta institución, porque existe el apoyo de directivos, docentes y estudiantes, porque los costos son razonables y porque los instrumentos de recolección de datos son adecuados al objeto de investigación.

Los **beneficiarios** directos son los estudiantes de toda la institución que son más de dos mil, quince docentes de matemática que trabajan en las tres jornadas de estudio.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo General

Determinar la incidencia de la planificación micro curricular del Bloque de Matemática Discreta en el aprendizaje de los Estudiantes del Primer Año del Nuevo Bachillerato General Unificado en el Instituto Tecnológico Tena.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar el tipo de planificación micro curricular que se aplica en el Instituto Tecnológico Tena.
- Analizar si el aprendizaje de la Matemática Discreta en los estudiantes del Primer Año del Nuevo Bachillerato General Unificado del ITT depende de la planificación micro curricular.
- Proponer una alternativa de solución a la falta de planificación micro curricular que mejore el proceso de aprendizaje del Bloque de Matemática Discreta.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

El estudio referente al Tema “La Planificación micro curricular del bloque de matemática discreta y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes de primer año de bachillerato general unificado en el Instituto Tecnológico Tena” sustenta su factibilidad de realizar basado en temas de referencia desarrollados anteriormente como las que se registran a continuación:

Aguilar, A. (2009). Incidencia de la planificación curricular en la construcción del aprendizaje en el octavo, noveno y décimo año del colegio Manuel Corral Jáuregui de la ciudad de Cuenca. Tesis de maestría. Universidad Técnica de Ambato. p. 6,60.

Objetivo:

“Diagnosticar la incidencia de la Planificación Curricular en la construcción del aprendizaje en el Octavo, Noveno y Décimo año del Colegio “Manuel Corral Jáuregui” de la ciudad de Cuenca”.

Conclusiones:

- El tema sobre una verdadera planificación curricular, requiere una gran reflexión que genere un revuelco en cuanto a la revisión que deberá realizarse al momento de tomar medidas sobre los resultados del procesos enseñanza – aprendizaje y de esta manera observar los resultados de aprendizaje de los estudiantes como consecuencia de estas.

- Las autoridades y docentes deben tener bien definidas e identificadas las políticas institucionales, de tal forma que se pueda evidenciar las actitudes que espera del estudiantado en concordancia con el mundo cambiante y preso de una gran información que le viene de todas las partes del globo.
- En este contexto una correcta planificación curricular, debe responder a estas reales necesidades del ser planetario en donde la incertidumbre sea el elemento generador de actividades creativas positivas del estudiante.

Constante, M. (2010). El currículo por competencias y su incidencia en el aprendizaje de la matemática en el octavo año de educación básica en la unidad educativa a distancia Tungurahua. (Tesis de maestría). Universidad Técnica de Ambato. p. 18, 76.

Objetivo General:

“Identificar las competencias esenciales que necesitan desarrollar los alumnos del Octavo año de Educación Básica, para propiciar aprendizajes significativos mediante el manejo de estrategias didácticas dirigidas a garantizar la calidad de la educación en el Colegio a Distancia Tungurahua”.

Objetivo Específico

“Implementar un currículo por competencias que permita un aprendizaje significativo en el área de matemática en el Octavo año de Educación Básica del Colegio a Distancia Tungurahua”.

Conclusiones:

- El diseño curricular por competencias integradas para la educación es una opción que busca generar procesos formativos de mayor calidad, pero sin perder de vista las necesidades de la sociedad, de la profesión.
- Un diseño curricular por competencias permite estructurar didácticamente lo que los estudiantes necesitan saber, hacer, sentir y comunicar, desde el área de formación, disciplina o profesión para la cual se está formando.
- La aplicación del modelo por competencias significa, además, el establecimiento y consolidación de profundas relaciones entre los formadores,

los alumnos y los centros donde se desarrollan, como única forma de asegurar una retroalimentación que permita definir, en caso necesario, las modificaciones pertinentes en el diseño curricular que aseguran el desarrollo de las competencias requeridas en cada caso.

Villamarín, M. (2010). “La planificación micro curricular de la asignatura de matemática y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes del noveno año de educación básica del Colegio Técnico Referencial Luis Fernando Ruiz”. (Tesis de maestría). Universidad Técnica de Ambato. pp. 8, 67.

Objetivo General

“Determinar la incidencia del desarrollo de una planificación micro curricular en el mejoramiento del proceso de aprendizaje de la asignatura de matemática de los estudiantes de Noveno Año de Educación Básica del Colegio Técnico Referencial Luis Fernando Ruiz”.

Objetivos Específicos:

- Diagnosticar la planificación micro curricular que utilizan los docentes para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura de matemática de los estudiantes del Noveno Año de Educación Básica del Colegio Técnico Referencial Luis Fernando Ruiz.
- Determinar la factibilidad de la aplicación de la planificación micro curricular para mejorar el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática.
- Diseñar una propuesta de aplicación sobre planificación micro curricular constructivista por competencias, que permita mejorar el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemática.

Conclusiones:

- Los docentes incumplen con una correcta planificación, en el proceso de actualización y fortalecimiento micro curricular de la Educación Básica.
- Un porcentaje alto de los docentes no organizan trabajos en equipo; lo que hace una clase monótona.

- Un análisis crítico de situaciones de nuestra actualidad es que hemos estado viviendo cambios acelerados en los que madre y padre trabajan, es decir, es difícil prestar el apoyo imprescindible a los hijos en las tareas, sin referirse con esto a la adquisición de conocimientos solamente sino a la forma más adecuada de hacerlo.
- A los estudiantes muy poco les gusta trabajar en grupos, esta falla se viene arrastrando de años anteriores. El aprendizaje requiere ser, desde el inicio metódico muy importante y completo para garantizar su eficacia.

2.2. FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

La investigación asume los principios del paradigma crítico-propositivo. Crítico porque analiza una realidad socioeducativa en lo pertinente a los aprendizajes y su relación con la planificación micro curricular y el propositivo porque la investigación formulará una alternativa de solución al problema planteado.

2.2.1. Fundamentación ontológica:

El ser humano es el ente activo del proceso educativo. El ser ecuatoriano que se quiere formar es con un “desarrollo pleno de la personalidad, que contribuya a lograr el conocimiento y el ejercicio de sus derechos, el cumplimiento de sus obligaciones, el desarrollo de una cultura de paz entre los pueblos y de no violencia entre las personas, y una convivencia social intercultural, plurinacional, democrática y solidaria”. (LOEI, Art. 3, literal a, p. 54).

2.2.2. Fundamentación Axiológica:

La axiología de la Educación estudia los valores que debe cultivar la educación. La educación ecuatoriana se basa en la transmisión y práctica de valores que promuevan la libertad personal, la democracia, el respeto a los derechos, la responsabilidad, la solidaridad, la tolerancia, el respeto a la diversidad de género, generacional, étnica, social, por identidad de género, condición de migración y

creencia religiosa, la equidad, la igualdad y la justicia y la eliminación de toda forma de discriminación. (LOEI, Art. 2, literal i, p. 50).

2.2.3. Fundamentación Epistemológica:

La humanidad sobre la base de su inteligencia, procura dar una explicación de la realidad, para hacer más comfortable su existencia, el hombre procura “dominar la naturaleza y modelar la sociedad”, para ello construye un “artificial” y creciente cuerpo de ideas, producto de su actividad frente a la realidad, denominado “conocimiento”. (Rodríguez, F. y Tinajero, C. 2005).

Como aprenden la matemática los estudiantes, qué es lo que se debe hacer para el aprendizaje de matemática. Esta respuesta se encuentra en los lineamientos curriculares del primer año de bachillerato general unificado del Ministerio de Educación, en la que expone que la tarea fundamental del docente es la de proveer un ambiente que integre objetivos, conocimientos, aplicaciones, perspectivas, alternativas metodológicas y evaluación significativa para que el estudiante desarrolle, a más de confianza en su propia potencialidad matemática, gusto por la Matemática.

El estudiante aprende matemática cuando aprende a generalizar partiendo de lo particular, establece propiedades entre los objetos matemáticos que representan la realidad y comprende el alcance de estos así como su uso en la solución de los problemas. Adicionalmente, el modelamiento, demostraciones, el análisis y la investigación de situaciones nuevas, la abstracción, la integración de conocimientos, la comunicación de las ideas matemáticas y el uso de las tecnologías en la solución de problemas.

2.2.4. Fundamentación Psicopedagógica

El presente trabajo de investigación se fundamenta en las Teorías Cognitivas – Constructivistas, así se hace referencia a:

La teoría de Jean Piaget, considera que los dos procesos que caracterizan a la evolución y adaptación del psiquismo humano son los de la asimilación y acomodación. Ambos procesos se alternan dialécticamente en la constante búsqueda de equilibrio para intentar el control del mundo externo. (Guayasamín y Sánchez, 2009).

La teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel, en el que menciona que el aprendizaje requiere una disposición favorable (motivación) del estudiante para relacionar los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos. (Guayasamín y Sánchez, 2009).

La teoría social del aprendizaje de Vygotsky, unifica el comportamiento y la mente; el cambio cognoscitivo es el resultado de utilizar los instrumentos culturales en las interrelaciones sociales y de internalizarlas y transformarlas mentalmente. (Guayasamín y Sánchez, 2009).

2.3. FUNDAMENTACIÓN LEGAL

La realización de la presente investigación se sustenta legalmente en las siguientes Leyes:

Constitución de la República del Ecuador:

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Art. 27.- La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural,

democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI):

Art. 1.- Ámbito.- La presente Ley garantiza el derecho a la educación, determina los principios y fines generales que orientan la educación ecuatoriana en el marco del Buen Vivir, la interculturalidad y la plurinacionalidad; así como las relaciones entre sus actores. Desarrolla y profundiza los derechos, obligaciones y garantías constitucionales en el ámbito educativo y establece las regulaciones básicas para la estructura, los niveles y modalidades, modelo de gestión, el financiamiento y la participación de los actores del Sistema Nacional de Educación.

Se exceptúa del ámbito de esta Ley a la educación superior, que se rige por su propia normativa y con la cual se articula de conformidad con la Constitución de la República, la Ley y los actos de la autoridad competente. p. 49.

Art. 2.- Principios.- La actividad educativa se desarrolla atendiendo a los siguientes principios generales, que son los fundamentos filosóficos, conceptuales y constitucionales que sustentan, definen y rigen las decisiones y actividades en el ámbito educativo:

- a) **Universalidad.-** La educación es un derecho humano fundamental y es deber ineludible e inexcusable del Estado garantizar el acceso, permanencia y calidad de la educación para toda la población sin ningún tipo de discriminación. Está articulada a los instrumentos internacionales de derechos humanos.
- b) **Educación para el cambio.-** La educación constituye instrumento de transformación de la sociedad; contribuye a la construcción del país, de los proyectos de vida y de la libertad de sus habitantes, pueblos y

nacionalidades; reconoce a las y los seres humanos, en particular a las niñas, niños y adolescentes, como centro del proceso de aprendizaje y sujetos de derecho; y se organiza sobre la base de los principios constitucionales;

c) **Libertad.**- La educación forma a las personas para la emancipación, autonomía y el pleno ejercicio de sus libertades. El Estado garantizará la pluralidad en la oferta educativa.

g) **Aprendizaje permanente.**- La concepción de la educación como un aprendizaje permanente, que se desarrolla a lo largo de toda la vida. p. 49.

Art. 11.- Obligaciones.- Las y los docentes tiene las siguientes obligaciones:

b) Ser actores fundamentales en una educación pertinente, de calidad y calidez con las y los estudiantes a su cargo.

d) Elaborar su planificación académica y presentarla oportunamente a las autoridades de la institución educativa y a sus estudiantes.

k) Procurar una formación académica continua y permanente a lo largo de su vida, aprovechando las oportunidades de desarrollo profesional existentes. pp. 63, 64.

Código de la Niñez y la Adolescencia:

Art. 1.- Finalidad.- Este Código dispone sobre la protección integral que el Estado, la sociedad y la familia deben garantizar a todos los niños, niñas y adolescentes que viven en el Ecuador, con el fin de lograr su desarrollo integral y el disfrute pleno de sus derechos, en un marco de libertad, dignidad y equidad.

Para este efecto, regula el goce y ejercicio de los derechos, deberes y responsabilidades de los niños, niñas y adolescentes y los medios para hacerlos efectivos, garantizarlos y protegerlos, conforme al principio del interés superior de la niñez y adolescencia y a la doctrina de protección integral.

Art. 6.- Igualdad y no discriminación.- Todos los niños, niñas y adolescentes son iguales ante la ley y no serán discriminados por causa de su nacimiento, nacionalidad, edad, sexo, etnia, color, origen social, idioma, religión, filiación, opinión política, situación económica, orientación sexual, estado de salud,

discapacidad o diversidad cultural o cualquier otra condición propia o de sus progenitores, representantes o familiares.

Art. 37.- Derecho a la educación.- Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo que:

1. Garantice el acceso y permanencia de todo niño y niña a la educación básica, así como del adolescente hasta el bachillerato o su equivalente;
2. Respete las culturas y especificidades de cada región y lugar;
3. Contemple propuestas educacionales flexibles y alternativas para atender las necesidades de todos los niños, niñas y adolescentes, con prioridad de quienes tienen discapacidad, trabajan o viven una situación que requiera mayores oportunidades para aprender;
4. Garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje. Este derecho incluye el acceso efectivo a la educación inicial de cero a cinco años, y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales de los educandos; y,
5. Que respete las convicciones éticas, morales y religiosas de los padres y de los mismos niños, niñas y adolescentes.

La educación pública es laica en todos sus niveles, obligatoria hasta el décimo año de educación básica y gratuita hasta el bachillerato o su equivalencia.

El Estado y los organismos pertinentes asegurarán que los planteles educativos ofrezcan servicios con equidad, calidad y oportunidad y que se garantice también el derecho de los progenitores a elegir la educación que más convenga a sus hijos y a sus hijas.

Art. 38.- Objetivos de los programas de educación.- La educación básica y media asegurarán los conocimientos, valores y actitudes indispensables para:

- a.** Desarrollar la personalidad, las aptitudes y la capacidad mental y física del niño, niña y adolescente hasta su máximo potencial, en un entorno lúdico y afectivo;
- b.** Promover y practicar la paz, el respeto a los derechos humanos y libertades fundamentales, la no discriminación, la tolerancia, la valoración de las diversidades, la participación, el diálogo, la autonomía y la cooperación;
- c.** Ejercitar, defender, promover y difundir los derechos de la niñez y adolescencia.
- d.** Prepararlo para ejercer una ciudadanía responsable, en una sociedad libre, democrática y solidaria;
- e.** Orientarlo sobre la función y responsabilidad de la familia, la equidad de sus relaciones internas, la paternidad y maternidad responsable y la conservación de la salud;
- f.** Fortalecer el respeto a sus progenitores y maestros, a su propia identidad cultural, su idioma, sus valores, a los valores nacionales y a los de otros pueblos y culturas;
- g.** Desarrollar un pensamiento autónomo, crítico y creativo;
- h.** La capacitación para un trabajo productivo y para el manejo de conocimientos científicos y técnicos; e,
- i.** El respeto al medio ambiente.

2.4. CATEGORÍAS FUNDAMENTALES

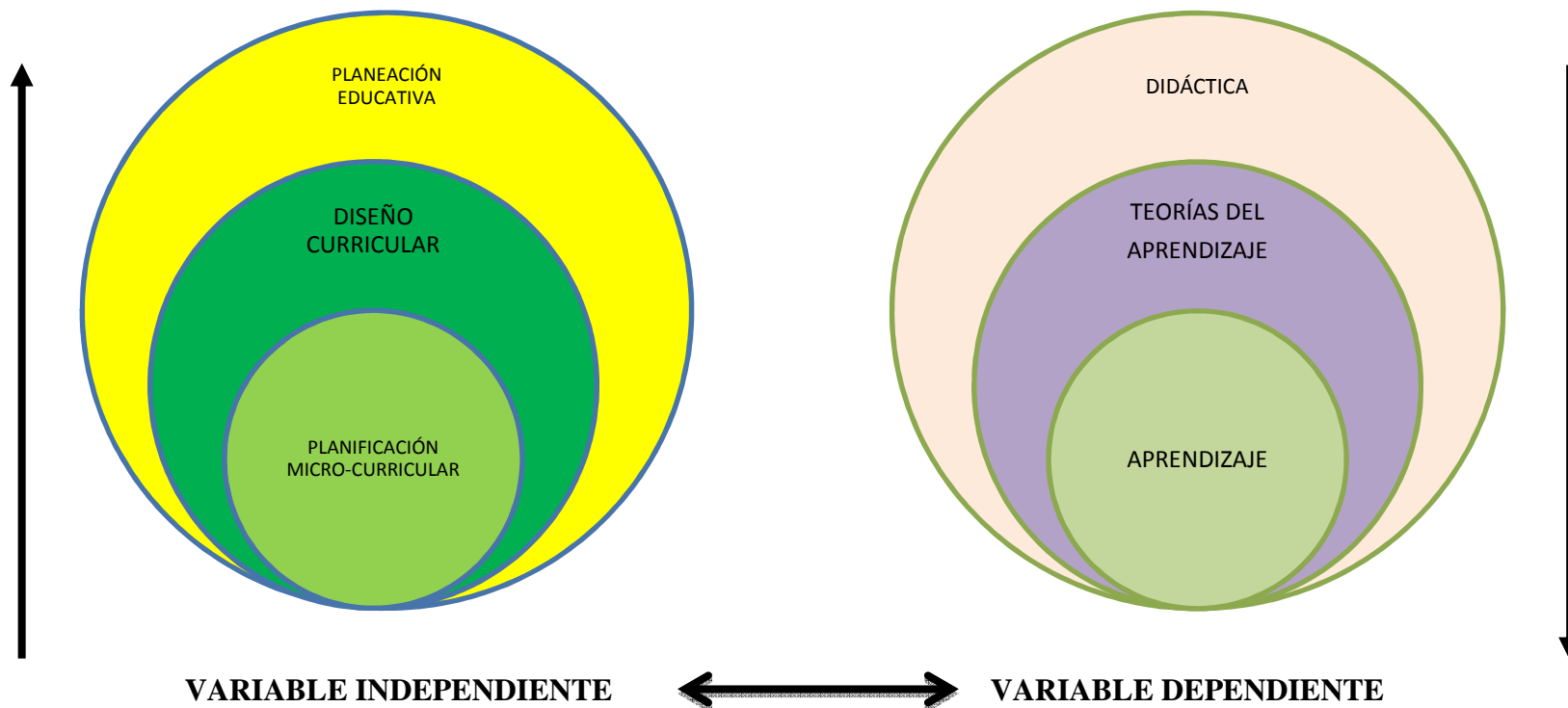


Gráfico 1.2. Categorías Fundamentales.
Elaborado por: Quingaluisa, M. (2012)

CONSTELACIÓN DE IDEAS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE



Gráfico 1.3. Constelación de ideas variable independiente.
Elaborado por: Quingaluisa, M. (2012)

CONSTELACIÓN DE IDEAS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

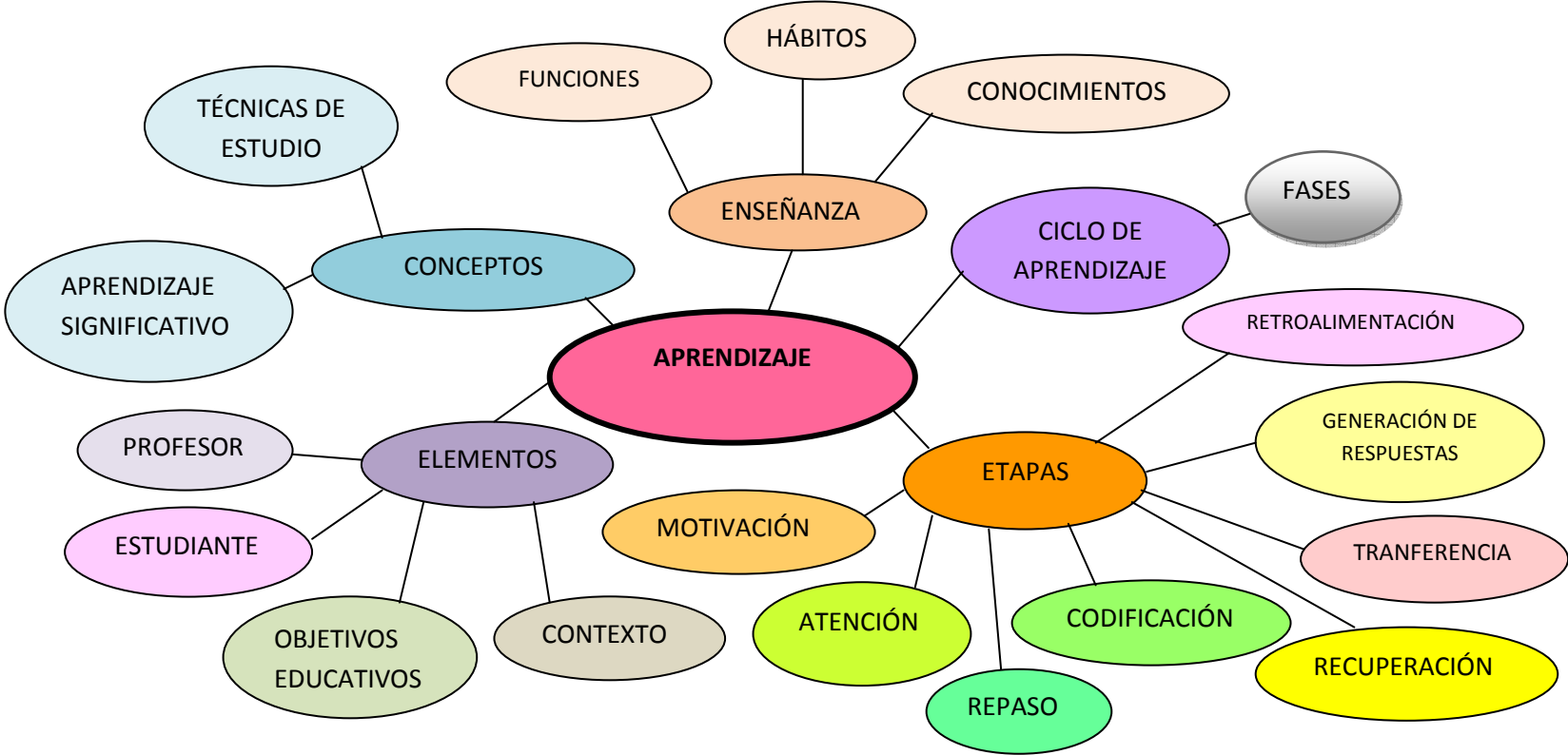


Gráfico 1.4. Constelación de ideas variable dependiente.
Elaborado por: Quingaluisa, M. (2012)

2.4.1. Desarrollo de contenidos de la variable independiente.

2.4.1.1. Planeación Educativa (ver figura 1.2)

Ackoff, Russell. (1979). Con relación a la planificación, ha planteado lo siguiente: "La planeación es proyectar el futuro deseado y los medios efectivos para conseguirlo. Es un instrumento que usa el hombre sabio".

La planificación Educativa, al estar inserta dentro del macro proceso social, debe abordar a lo menos dos problemas centrales de la comunidad:

1. Problema Político: Se refiere a las necesidades y la selección jerarquizada de los objetivos básicos de la comunidad, con relación a mejorar la participación en las decisiones políticas que los incumben y que les permitirán mejorar sus condiciones de vida.
2. Problema Económico: Se relaciona con la adecuación de recursos escasos y de uso alternativo ante fines múltiples y jerarquizables.

De esta forma la planificación se convierte en una herramienta que sirve de hoja de ruta al sistema educativo, a la vez que se inserta plenamente de manera informada en las necesidades de la comunidad, permitiendo que la Educación se convierta en un poderoso instrumento de movilidad social.

2.4.1.2. Currículo y Diseño Curricular

Durante los últimos años este término ha sido objeto de un amplio debate y en consecuencia han surgido tantas definiciones según el número de autores que lo han estudiado.

Currículo proviene del latín *currículum*, que se deriva del verbo *curro* y que quiere decir *carrera*.

Franklin, B. (1918), citado por Vargas (2011). Currículum “Es aquella serie de cosas que los niños y jóvenes deben hacer y experimentar, a fin de desarrollar sus habilidades que los capaciten para decidir asuntos de la vida adulta”

D'Hainaut, L. (1980), citado por Valdivieso (2011). “Un currículo es un proyecto educacional que define: a) Los fines, las metas y los objetivos de una acción educativa; b) Los métodos, los medios y las actividades a que se recurre para alcanzar esos objetivos, y c) Los métodos y los instrumentos para evaluar en qué medida la acción ha producido los resultados esperados”.

Para Ferreira, H. (2001), citado por Anahua, (2011). “El currículum es considerado al mismo tiempo, como un contrato entre lo que la sociedad espera de la institución educativa y de lo que los responsables admiten que ella ofrece, en término de contenidos de enseñanza, de marco pedagógico y como una herramienta de trabajo en las instituciones educativas y en las aulas. Se trata de un contrato y de una herramienta en permanente evolución”.

Según Iafrancesco, Giovanni, (2004). “El currículum es el conjunto de:

- a) Los principios antropológicos, axiológicos, formativos, científicos, epistemológicos, metodológicos, sociológicos, psicopedagógicos, didácticos, administrativos y evaluativos, que inspiran los propósitos y procesos de formación integral (individual y sociocultural) de los educandos en un Proyecto Educativo Institucional que responda a las necesidades de la comunidad entornal, y
- b) Los medios de que se vale para –desde estos principios- lograr la formación integral de los educandos, entre ellos: la gestión estratégica y estructura organizacional escolar, los planes de estudio, los programas y contenidos de la enseñanza, las estrategias didácticas y metodológicas para facilitar los procesos del aprendizaje, los espacios y tiempos para la animación escolar y el desarrollo de los procesos de formación de las dimensiones espiritual, cognitiva, socioafectiva-psico-biológica y expresiva-comunicativa, los proyectos –uni, multi, trans e intradisciplinario- que favorecen el desarrollo

individual y sociocultural, los criterios e indicadores evaluativos a todo proceso-proyecto-actividad-resultado, los agentes educativos que intervienen como estamentos de la comunidad escolar-educativo-eclesial-local-regional, los contextos endógenos y exógenos situacionales, los recursos locativos-materiales-instrumentales y de apoyo docente y los procesos y métodos de rediseño a todo nivel, para hacer que los medios (desglosados en b), permitan lograr los principios (anotados en a) en el proceso de formación integral de los educandos y con ella facilitar el liderazgo transformador que permita dar respuesta al entorno sociocultural”.

Elementos del currículo

Según Lasso, M. (2011):

Los elementos que contiene un currículo, que forma parte de un sistema de educación, responden a las siguientes preguntas:

¿Para qué enseñar? Son los objetivos.

¿Qué enseñar? Se refiere a los contenidos.

¿Cuándo enseñar? Corresponde a la secuenciación.

¿Cómo enseñar? Métodos y técnicas.

¿Con qué enseñar? Recursos didácticos.

¿Qué, cómo y cuándo evaluar? Técnicas e instrumentos de evaluación.

Niveles de concreción del currículo

Todo diseño curricular se articula en niveles sucesivos de concreción. Cada uno de ellos tiene sus propias características:

Primer Nivel o macro currículo: constituye el diseño curricular de base, es responsabilidad de las autoridades educativas del país, debe garantizar que todos

los egresados cuenten con las mismas destrezas. Le corresponde al Ministerio de Educación.

Segundo Nivel o meso currículo: llega a los planteles educativos y a sus administradores y docentes, como un instrumento orientador de las prácticas educativas; debe garantizar y enriquecer lo establecido en el nivel anterior. Les corresponde a las autoridades administrativas de cada plantel.

Tercer Nivel o micro curricular: momento de aplicación en el aula, responsabilidad que recae en el maestro. (Lasso, 2011).

Diseño Curricular

Según Naranjo, M. y Mosquera, E. (2009). Se llama diseño curricular al proceso conceptual y metodológico que articula los diversos componentes de un proyecto curricular con el propósito de generar acciones intencionadas para la formación integral del ser humano.

Características del diseño curricular

- **Dinámico**, orientado al cambio de manera lógica y razonada.
- **Continuo**, se compone de varias fases estrechamente relacionadas entre sí, con una secuencia en espiral.
- **Participativo**, requiere de la colaboración de todos los actores involucrados en el proceso de enseñanza - aprendizaje.

2.4.1.3. Planificación micro curricular (ver figura 1.3)

Definición.- Para Castro y otros (2007). Planificación Curricular y Micro curricular: “Planificar el trabajo de aula consiste en encontrar la mejor manera de organizar el “paso a paso” para alcanzar los aprendizajes esperados en los tiempos que se señalan. La planificación de aula requiere que el docente conozca

y maneje los programas de estudio, para escoger la secuencia de actividades más adecuadas para que todos los estudiantes avancen en sus aprendizajes. La planificación de aula requiere utilizar el máximo de elementos para guiar el trabajo del docente, con buenas actividades de aprendizaje”.

Según González y Vera (2008). “La micro planificación es un proceso de construcción de acciones en forma colectiva basado en consensos y criterios preestablecidos para el logro de los objetivos de políticas educativas que contribuyan a un mayor desarrollo de la comunidad en general”.

Para Araujo (2009). “La planificación es un proceso mental, didáctico y constante que educa y organiza situaciones de aprendizaje que el maestro selecciona y desarrolla durante la clase. Algunos pedagogos también consideran la planificación como un proceso estratégico, dinámico, sistemático, flexible y participativo que explicita los deseos de todo educador de hacer su tarea un quehacer organizado y científico, mediante el cual puede anticipar sucesos y prever resultados, incluyendo, por supuesto, la constante evaluación del mismo instrumento”.

2.4.1.3.1. Competencias del micro currículo

Competencia Cognitiva (saber saber): tener los conocimientos especializados que permitan dominar, como experto, los contenidos y las tareas vinculadas a la propia actividad laboral.

Competencia Procedimental (saber hacer): aplicar los conocimientos a situaciones laborales concretas utilizando los procedimientos adecuados, solucionar problemas de manera autónoma y transferir las situaciones adquiridas a situaciones novedosas.

Competencia comunicativa / participativa (saber convivir): predisposición al entendimiento interpersonal así como a la comunicación y cooperación con los otros demostrando un comportamiento orientado al grupo.

Competencia personal/actitudinal (saber ser): tener una imagen realista de uno mismo, actuar de acuerdo con las propias convicciones, asumir responsabilidades, tomar decisiones y relativizar posibles frustraciones. (Guamán, 2007).

2.4.1.3.2. Objetivos.- Son enunciados claros y precisos de lo que ha previsto que el educando aprende a corto, mediano o largo plazo. Los objetivos representan las intenciones educativas de un plan de enseñanza.

En la planificación de situaciones de aprendizaje, los objetivos comprenden las experiencias que los educandos deben ganar en todas las oportunidades de aprendizaje ofrecidas. Estos incluyen en la selección de contenidos, estrategias metodológicas y recursos, y en la evaluación de los aprendizajes. (Araujo, 2009).

2.4.1.3.3. Contenidos.- En toda situación de aprendizaje, coexisten tres categorías de contenidos: conceptuales, procedimentales y actitudinales.

Contenidos conceptuales: Se asocian con el conocer; se refieren a hechos, datos, teorías, leyes, definiciones, hipótesis e información correspondiente a un campo disciplinar.

Contenidos procedimentales: Díaz (1997), citado por Araujo (2009), define a los contenidos procedimentales como el conocimiento sobre la ejecución de procesos, estrategias, técnicas, habilidades, destrezas, métodos y otros. Es un saber práctico.

Contenidos actitudinales: Son experiencias subjetivas (cognitivas, afectivas y conductuales) que involucran juicios evaluativos y que se aprenden en el contexto social.

En términos actualizados, los contenidos constituyen los alcances del currículo que, atendiendo a los principios de coordinación y correlación, equipan a los educandos con los conocimientos que requieren para lograr los objetivos.

En resumen, la secuenciación de los contenidos en la actualidad es vista como el hilo conductor de reflexión y cambio didáctico, que se utiliza para optimizar la ejecución de las habilidades y destrezas. Esto sucede cuando se aprende de manera intencional y sistemática. (Araujo, 2009).

2.4.1.3.4. Destrezas.- Es una capacidad que se usa de manera autónoma.

Las destrezas con criterio de desempeño, expresan el saber hacer, con una o más acciones integrales que establecen relaciones con un determinado conocimiento, y con diferentes niveles de complejidad, según condicionantes de rigor científico-cultural, espaciales y temporales, entre otros. Las destrezas, en su estructura, responden a las siguientes interrogantes:

¿Qué debe saber hacer? Destrezas

¿Qué debe saber? Conocimientos

¿Con qué grado de complejidad? Precisiones de profundización.

Las macro destrezas del área de matemática se agrupan en tres categorías:

1. **Conceptual (C):** El desarrollo, el conocimiento, la comprensión y el reconocimiento de los conceptos matemáticos (su significado y su significante), sus representaciones diversas (incluyendo la lectura e interpretación de su simbología), sus propiedades y las relaciones entre ellos y con otras ciencias.
2. **Procedimental o calculativa (P):** Procedimientos, manipulaciones simbólicas, algoritmos, cálculo mental.
3. **Modelización (M):** La capacidad de representar un problema no matemático (la mayoría de las veces) mediante conceptos matemáticos y con el lenguaje de la matemática, resolviendo y luego interpretar los resultados obtenidos para resolver el problema. (Lineamientos curriculares 2011)

2.4.1.3.5. Habilidades.- Muchos pedagogos y psicólogos consideran a las destrezas y habilidades como humanas, cuando se funden las operaciones y

acciones en actividades sencillas y lógicas que ayudan al aprendizaje, pero obviamente sin cambiar la esencia conceptual.

Según Cueva, Dalton y otros (2010):

Las habilidades son estructuras psicológicas del pensamiento que permiten asimilar conservar, utilizar y exponer conocimientos. Se desarrollan a través de la ejercitación de acciones mentales para, luego convertirse en modos de actuación que solucionan tareas teóricas y prácticas.

El sistema de conocimientos y habilidades adquiere una dimensión didáctica en los contenidos de la enseñanza-aprendizaje. Su asimilación exige una dirección pedagógica.

Las habilidades responden a las siguientes condiciones:

- Edad
- Características personales
- Clase de conocimiento (fáctico, abstracto o práctico)
- Tipo de materiales disponibles.
- Exigencias socioculturales y curriculares.

2.4.1.3.6. Actividades.- Las actividades constituyen la acción didáctica en sí, la reflexión y la puesta en práctica de diferentes estrategias y dimensiones desarrolladas. En este ámbito, debe señalarse que la clave del aprendizaje no son las actividades que el docente guía, sino las actividades mentales que realizan los alumnos mientras reciben la enseñanza, o lo que es lo mismo los procesos y estrategias que aplican en el acto de aprender. (Cueva y otros. 2010).

Las estrategias Metodológicas están representadas por el conjunto de métodos, técnicas, procedimientos didácticos y demás acciones pedagógicas, organizadas de manera secuencial y lógica que lleva a cabo docentes como alumnos, para garantizar el logro de un aprendizaje efectivo. Es decir, cómo se produce el proceso de enseñanza- aprendizaje.

La metodología didáctica comprende un sistema de acciones o actividades planificadas y organizadas por el docente para posibilitar el aprendizaje de los alumnos. En relación al proceso de enseñanza-aprendizaje, el profesor considera el empleo de métodos, técnicas, procedimientos y recursos, para que la teoría sea aprendida en el contexto en que va a ser aplicada. (Cueva, Dalton y otros 2010).

Método, como categoría del proceso didáctico, es el elemento que ordena, manipula y conduce la actividad. En él cobran vida los contenidos para el cumplimiento de los objetivos. Al respecto, Gimeno Sacristán (1981), citado por Cueva y otros (2010) dice: <<método son las acciones concretas como síntesis de aspectos de otras dimensiones de los elementos de la estructura didáctica>>.

Existen dos tipos de métodos lógicos: Inductivo y deductivo. Existen algunos métodos didácticos o de enseñanza-aprendizaje, entre los que están: Método crítico, Método de solución de problemas, Método creativo, método de investigación, Método heurístico, etc.

La dinámica de la enseñanza-aprendizaje se concentra en las técnicas utilizadas por los alumnos y el docente durante las actividades. Las **Técnicas**, son procedimientos que responden al método.

Entre las técnicas de la enseñanza-aprendizaje, están: Individual y Grupal.

El método es el componente didáctico que, con sentido lógico y unitario, estructura el aprendizaje y la enseñanza, desde la presentación y construcción del conocimiento hasta la evaluación. (Cueva y otros. 2010).

Procedimientos didácticos, Los procedimientos didácticos son complemento de los métodos de enseñanza, constituyen "herramientas" que le permiten al docente orientar y dirigir la actividad del alumno en colectividad, de modo tal que la influencia de los "otros", propicie el desarrollo individual, estimulando el pensamiento lógico, el pensamiento teórico y la independencia cognoscitiva,

motivándolo a "pensar" en un "clima favorable de aprendizaje". (Zilberstein y Silvestre. 1997).

2.4.1.3.7. Recursos o materiales didácticos.- Los recursos para el aprendizaje, también llamados recursos o materiales didácticos son el conjunto de medios empleados por el docente durante la conducción del proceso de enseñanza-aprendizaje. Tienen como propósito no solo contribuir a un aprendizaje efectivo y, por consiguiente, al logro de los objetivos previstos, sino también motiva a los alumno a participar activamente y obtener experiencias enriquecedoras y significativas. Esto se produce siempre y cuando los recursos hayan sido elaborados seleccionados y organizados adecuadamente. Un factor relevante para el éxito es la creatividad del docente para seleccionar elaborar y establecer la pertinencia de los materiales didácticos y las habilidades y destrezas que se quieren alcanzar. En relación a esto, es importante tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Los objetivos dirigen la selección de los medios. Esta secuencia no debe invertirse bajo ningún pretexto.
- No existe un medio que pueda considerarse mejor para todas las situaciones de aprendizaje. Su selección depende de las características de los usuarios y de la estrategia que se va a emplear.
- Los medios deben seleccionarse utilizando criterios objetivos y no apreciaciones subjetivas. (Araujo, 2009).

Funciones de los recursos didácticos:

- Proporcionar información, prácticamente todos los medios didácticos proporcionan explícitamente información: libros, vídeos, programas informáticos.
- Guiar los aprendizajes de los estudiantes, instruir. Ayudan a organizar la información, a relacionar conocimientos, a crear nuevos conocimientos y aplicarlos. Es lo que hace un libro de texto por ejemplo.

- Ejercitar habilidades, entrenar. Por ejemplo un programa informático que exige una determinada respuesta psicomotriz a sus usuarios.
- Motivar, despertar y mantener el interés. Un buen material didáctico siempre debe resultar motivador para los estudiantes.
- Evaluar los conocimientos y las habilidades que se tienen, como lo hacen las preguntas de los libros de texto o los programas informáticos.
- Proporcionar simulaciones que ofrecen entornos para la observación, exploración y la experimentación. Por ejemplo un simulador de vuelo informático, que ayuda a entender cómo se pilota un avión.
- Proporcionar entornos para la expresión y creación. Es el caso de los procesadores de textos o los editores gráficos informáticos. (Marqués, 2011).

Tipos de recursos didácticos: Según ha citado Clery (2009). Los recursos educativos en general se clasifican en tres grupos:

Materiales convencionales:

- Impresos (textos): libros, fotocopias, periódicos, documentos, revistas especializadas.
- Tableros didácticos: pizarra
- Materiales manipulativos: recortables, cartulinas.
- Juegos: arquitecturas, juegos de sobremesa.

Materiales audiovisuales:

- Imágenes fijas proyectables (fotos): diapositivas, fotografías.
- Materiales sonoros (audio): cassetes, discos, programas de radio.
- Materiales audiovisuales (video): montajes, audiovisuales, películas, videos, programas de televisión.

Nuevas tecnologías:

- TV y videos interactivos.
- Programas informáticos (CD u on-line) educativos: video juegos lenguajes de autor, actividades de aprendizaje, presentaciones multimedia, enciclopedias, animaciones, simulaciones interactivas.

- Servicios telemáticos (principalmente la web): páginas web, weblogs, tours virtuales, webquest, correo electrónico, chats, foros, unidades didácticas y cursos on-line.
- Plataformas virtuales: SecondLife.

2.4.1.3.8. TIEMPO.- Es importante utilizar racionalmente el tiempo de acuerdo a las normas establecidas para el desarrollo del currículo básico nacional. Por lo tanto, la planificación se define según el tiempo necesario para alcanzar los objetivos.

2.4.1.3.9. EVALUACIÓN.- La evaluación es la valoración, apreciación y análisis de lo que acontece en el aula, tanto en su interior como en su entorno. Es decir involucra a todos los elementos curriculares con el fin de direccionar las decisiones para mejorar el proceso de la clase.

La evaluación también es identificación, verificación de objetivos y reflexión sobre las causas y factores que orientan o reorientan un proceso, del cual se ha recopilado una información sistemática a la luz de unos principios o propósitos previamente definidos, para valorarla y modificar el proceso.

Es por esto que la evaluación es considerada un proceso integral, holístico, sistemático, dinámico, científico, continuo, permanente, acumulativo, objetivo, flexible, ético, cooperativo y esencialmente cualitativo, en el que participan todos los actores y elementos, para dar un juicio de valor sobre los objetivos deseados, con la finalidad de realimentar los procesos de desempeño, desarrollo de aptitudes y rendimiento. (Araujo, 2009).

Tipos de evaluación

Según la LOEI, Art. 186 (2012): La evaluación estudiantil puede ser de los siguientes tipos, según su propósito:

- a. **Evaluación diagnóstica:** Se aplica al inicio de un período académico (grado, curso, quimestre o unidad de trabajo) para determinar las condiciones previas con que el estudiante ingresa al proceso de aprendizaje.
- b. **Evaluación formativa o de proceso:** Se realiza durante el proceso de aprendizaje para permitirle al docente realizar ajustes en la metodología de enseñanza, y mantener informados a los actores del proceso educativo sobre los resultados parciales logrados y el avance en el desarrollo integral del estudiante.
- c. **Evaluación Sumativa:** Se realiza para asignar una evaluación totalizadora que refleje la proporción de logros de aprendizaje alcanzado en un grado, curso, quimestre, o unidad de trabajo.

Formas de evaluación

Si la evaluación de los aprendizajes es parte constitutiva del sistema de desarrollo institucional, es necesario proponer alternativas que contribuyan al proceso para que el desempeño y el diseño micro curricular faciliten la evaluación. Todo esto dentro de un enfoque sistémico para la solución de problemas, a través de una autocorrección constante en función de los objetivos, los contenidos, las destrezas y la metodología.

- a) **Autoevaluación:** La autoevaluación es un medio para conducir a los alumnos a reflexionar sobre su participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, mediante una valoración que exprese su desempeño frente al grupo. Esto significa que la autoevaluación es una observación retrospectiva de sí mismos, que sirve para juzgar sus actuaciones en momentos determinados, o dentro de una escala de valor cualitativa que permite su autocorrección.
- b) **Coevaluación:** La coevaluación es una valoración que se realiza entre compañeros, con criterios previos acordados, sobre la actuación de cada uno de los participantes frente al grupo. La coevaluación puede considerarse una percepción u observación que hace otra persona sobre un sujeto, grupo o

situación. Al igual que la autoevaluación, su valoración es de carácter cualitativo, por tanto, contribuye al proceso formativo.

- c) **Heteroevaluación o evaluación directa:** La Heteroevaluación es realizada por el facilitador del aprendizaje. Consiste en planificar, aplicar, analizar, calificar y registrar los resultados de las actividades evaluativas. Significa que el docente evalúa cuantitativamente el rendimiento estudiantil. Ayuda a contrastar los resultados de la autoevaluación y coevaluación dando una visión integral del rendimiento del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De esta manera, la certificación y la toma de decisiones se efectúa con bases confiables. (Sánchez, 2007).

Técnicas e instrumentos de evaluación

Son los medios utilizados para evaluar el aprendizaje (ver cuadro 2.1). En la concepción sistémica, las técnicas son procedimientos o actividades que sirven para la valoración de conocimientos, destrezas y habilidades; mientras que los instrumentos son los materiales usados para captar la información de la técnica.

Por tanto, la evaluación consiste en el conjunto de estrategias, técnicas, instrumentos y decisiones, que guardan relación con las estrategias de enseñanza y los objetivos, que a su vez responden a los contenidos (entiéndase por contenidos: habilidades y conocimientos).

Cuadro 2.1. Técnicas e instrumentos de evaluación

Técnicas	Instrumentos
Observación	Escalas de clasificación Listas de control Escalas de valoración Escalas gráficas Escalas descriptivas
Encuestas	Cuestionario e inventario Escala de actitudes Entrevistas
Test (pruebas)	Tipificadas, formales o estandarizadas. Las elaboradas por el profesor: Ensayo Objetivas Mixtas

Fuente: Matemática Básica. Guía didáctica del docente. Sánchez (2007)

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

2.4.2. Desarrollo de contenidos de la variable dependiente (ver gráfico 1.2)

2.4.2.1. Didáctica

El término “didáctica” proviene del griego “didajein” que significa enseñar, instruir, exponer claramente. Es el nominativo y acusativo plural, neutro, del adjetivo “didácticos”, derivado del verbo “didajein”, “didasco” (enseña, enseño), y que significa lo relativo a la enseñanza, a la actividad de la instrucción. De acuerdo con esto, se puede definir a la Didáctica como la ciencia o el arte de la enseñanza. “Didascalia” significa pues, enseñanza y “Didáscalos”, enseñante.

La didáctica es la disciplina pedagógica de carácter práctico y normativo que tiene por objeto específico la técnica de la enseñanza, esto es, la técnica de incentivar y orientar eficazmente a los alumnos en su aprendizaje. (Mattos, 1974, citado por Matus)

El Instituto Central de Ciencias Pedagógicas de Cuba (1999), citado por Ramos (2009), define a la Didáctica como la “teoría científica del proceso de enseñar y aprender, a partir de sus leyes y principios más generales, para lo cual tiene como categorías básicas los objetivos, el contenido, los métodos, los medios, las formas de organización y la evaluación , entre otros, que tiene en cuenta la unidad educación-formación-enseñanza-aprendizaje-desarrollo y la importancia de la comunicación en este procesos, en función de preparar al hombre para la vida, en un momento histórico social determinado”.

“La didáctica es la disciplina o tratado riguroso de estudio y fundamentación de la actividad de enseñanza, en cuanto que propicia el aprendizaje formativo de los estudiantes en los más diversos contextos, esto tiene singular incidencia en la mejora de los sistemas educativos reglados y en las micro y meso comunidades implicadas (escuela, familia, multiculturas e interculturales) y espacios no formales” (Medina, 2009).

2.4.2.2. Teorías del aprendizaje

Una teoría del aprendizaje es un constructo que explica y predice como aprende el ser humano, sintetizando el conocimiento elaborado por diferentes autores. (Blog de Karina, 2008)

Las teorías del aprendizaje pretenden describir los procesos mediante los cuales tanto los seres humanos como los animales aprenden. Las diversas teorías ayudan a comprender, predecir y controlar el comportamiento humano, elaborando a su vez estrategias de aprendizaje y tratando de explicar cómo los sujetos acceden al conocimiento. Su objeto de estudio se centra en la adquisición de destrezas y habilidades en el razonamiento y en la adquisición de conceptos. (Robles, 2012).

Entre las teorías más importantes tenemos:

Teoría conductista, intentan estudiar las conductas observables y medibles de un individuo. Se toman animales como un punto de partida para la investigación y se

da por supuesta la continuidad hombre-animal. Trata de explicar el aprendizaje por condicionamiento a través del modelo de estímulo-respuesta. Sus autores más importantes son: Pavlov, Watson, Skinner y Hull.

Teoría cognoscitivista, intenta recuperar lo que despreciaron los conductistas: los fenómenos internos que intervienen en los procesos psicológicos, desde los más básicos hasta los más complejos. El modelo de aprendizaje es por descubrimiento, ya no es animal, sino el ordenador, la inteligencia artificial: la mente sería, desde este punto de vista, un instrumento que procesa información. En esta corriente destacan: Piaget, Bruner, Ausubel y Vygotsky.

Teoría constructivista, es el modelo que mantiene que una persona, tanto en los aspectos cognitivos, sociales y afectivos del comportamiento, no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultados de la interacción de estos dos factores. En consecuencia, según la posición constructivista, el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, esta construcción se realiza con los esquemas que la persona ya posee (conocimientos previos), o sea con lo que ya construyó en su relación con el medio que lo rodea. (Valladares, 1993)

2.4.2.3. Aprendizaje (ver gráfico 1.4)

“El aprendizaje es un cambio relativamente permanente del comportamiento que ocurre como resultado de la práctica” (Ardila, 2001).

“Aprendizaje es el proceso de adquirir conocimientos, habilidades, actitudes o valores a través del estudio, la experiencia o la enseñanza” (Guayasamín y Sánchez, 2009).

Knowles y otros (2001), citado por García (2006), se basan en la definición de Gagne, Hartis y Schyahn, para expresar que “el aprendizaje es en esencia un cambio producido por la experiencia, pero distinguen entre: El aprendizaje como producto, que pone en relieve el resultado final o el desenlace de la experiencia del aprendizaje. El aprendizaje como proceso, que destaca lo que sucede en el

curso de la experiencia de aprendizaje para posteriormente obtener un producto de lo aprendido. El aprendizaje como función, que realza ciertos aspectos críticos del aprendizaje, como la motivación, la retención, la transferencia que presumiblemente hacen posibles cambios de conducta en el aprendizaje humano”.

2.4.2.3.1. Técnicas de estudio- Las técnicas de estudio son un conjunto de herramientas, fundamentalmente lógicas, que ayudan a mejorar el rendimiento y facilitan el proceso de memorización y estudio.

Las técnicas de estudio son tips para facilitar y mejorar la actitud frente al estudio, integrando la atención y la concentración, distinguiendo lo principal de lo secundario. Implican no sólo lo visual y auditivo, sino también la escritura, reduciendo la dispersión o haciéndola evidente para el propio sujeto.

La lectura comprensiva, el resumen, subrayar los textos, realizar mapas conceptuales, esquemas, identificar ideas centrales, etc., son las mejores actividades para estudiar temas largos o difíciles. Al clasificar y ubicar los conceptos en lugares diferentes, unidos por flechas que los relacionan se crea una imagen visual que ayuda a recordar por mucho tiempo el concepto aprendido.

También el subrayado forma una caracterización en las frases destacadas que en la relectura se enfatizan y permiten comprenderlas mejor. (Delgado, 2011).

Las técnicas de estudio se están convirtiendo en uno de los conceptos más importantes en el mundo estudiantil. Después de ver todo el fracaso escolar que se está cosechando en los centros educativos, a los estudiantes os queda la opción de mejorar vuestro rendimiento con normas, trucos, técnicas o recetas de estudio que pueden mejorar claramente los resultados.

2.4.2.3.2. Aprendizaje significativo

Para la pedagoga Marisol Sánchez (2003): El aprendizaje significativo es el resultado de las interacciones de los conocimientos previos y los conocimientos

nuevos y de su adaptación al contexto, y que además va a ser funcional en determinado momento de la vida del individuo.

Según Ausubel (1979), citado por Carriazo (2009), el aprendizaje por descubrimiento no debe ser presentado como opuesto al aprendizaje por exposición (recepción), ya que éste puede ser igual de eficaz, si se cumple unas características. Así, el aprendizaje puede darse por recepción o por descubrimiento, como estrategia de enseñanza, y puede lograr un aprendizaje significativo o memorístico y repetitivo.

De acuerdo al aprendizaje significativo, los nuevos conocimientos se incorporan en forma sustantiva en la estructura cognitiva del alumno. Esto se logra cuando el estudiante relaciona los nuevos conocimientos con los anteriormente adquiridos; pero también es necesario que el alumno se interese por aprender lo que se le está mostrando.

Ventajas del Aprendizaje Significativo

Según Maldonado (2012): Las ventajas del Aprendizaje Significativo son:

- Produce una retención más duradera de la información.
- Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.
- La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.
- Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.
- Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante.

Según Guayasamín (2009), los requisitos para lograr el Aprendizaje Significativo son:

- a. **Significatividad lógica del material:** el material que presenta el maestro a los estudiantes debe estar organizado, para que se de una construcción de conocimientos.
- b. **Significatividad psicológica del material:** que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda. También debe poseer una memoria de largo plazo, porque de lo contrario se le olvidará todo en poco tiempo.
- c. **Actitud favorable del alumno:** ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación.

Tipos de Aprendizaje Significativo. Citados por Guayasamín (2009)

- **Aprendizaje de representaciones:** es cuando el niño adquiere el vocabulario. Primero aprende palabras que representan objetos reales que tienen significado para él. Sin embargo los identifica como categorías.
- **Aprendizaje de conceptos:** El niño, a partir de experiencias concretas, comprende que la palabra “mamá” puede usarse también por otras personas refiriéndose a sus madres. También se presenta cuando los niños en edad preescolar se someten a contextos de aprendizaje por recepción o por descubrimiento y comprenden conceptos abstractos como “gobierno”, “país”, “mamífero”.
- **Aprendizaje de proposiciones:** cuando conoce el significado de los conceptos, puede formar frases que contengan dos o más conceptos en donde afirme o niegue algo. Así, un concepto nuevo es asimilado al integrarlo en su estructura cognitiva con los conocimientos previos. Esta asimilación se da en los siguientes pasos:
 - Por diferenciación progresiva: cuando el concepto nuevo se subordina a conceptos más inclusores que el alumno ya conocía.

- Por reconciliación integradora: cuando el concepto nuevo es de mayor grado de inclusión que los conceptos que el alumno ya conocía.
- Por combinación: cuando el concepto nuevo tiene la misma jerarquía que los conocidos.

Ausubel concibe los conocimientos previos del alumno en términos de esquemas de conocimiento, los cuales consisten en la representación que posee una persona en un momento determinado de su historia sobre una parcela de la realidad, como son: los hechos, sucesos, experiencias, anécdotas personales, actitudes, normas, etc. Guayasamín (2009).

Aplicaciones pedagógicas.

- El maestro debe conocer los conocimientos previos del alumno, es decir, se debe asegurar que el contenido a presentar pueda relacionarse con las ideas previas, ya que al conocer lo que sabe el alumno ayuda a la hora de planear.
- Organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no solo importa el contenido sino la forma en que se presenta a los alumnos.
- Considerar la motivación como un factor fundamental para que el alumno se sienta contento en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se motive para aprender.
- El maestro debe tener y utilizar ejemplos, por medio de dibujos, diagramas o fotografías, para enseñar los conceptos. (Guayasamín, 2009).

2.4.2.4. Elementos del proceso de interaprendizaje

Para Marqués (2011): Las actividades de enseñanza que realizan los profesores están inevitablemente unidas a los procesos de aprendizaje que, siguiendo sus indicaciones, realizan los estudiantes. El objetivo de docentes y discentes siempre consiste en el logro de determinados aprendizajes y la clave del éxito está en que

los estudiantes puedan y quieran realizar las operaciones cognitivas convenientes para ello, interactuando adecuadamente con los recursos educativos a su alcance.

En este marco el empleo de los medios didácticos, que facilitan información y ofrecen interacciones facilitadoras de aprendizajes a los estudiantes, suele venir prescrito y orientado por los profesores, tanto en los entornos de aprendizaje presencial como en los entornos virtuales de enseñanza.

La selección de los medios más adecuados a cada situación educativa y el diseño de buenas intervenciones educativas que consideren todos los elementos contextuales (contenidos a tratar, características de los estudiantes, circunstancias ambientales...), resultan siempre factores clave para el logro de los objetivos educativos que se pretenden.

Por todo ello el inter-aprendizaje es un proceso complejo en el que intervienen los siguientes elementos básicos: docente, dicente, contenidos y contexto.

2.4.2.4.1. El profesor, que planifica determinadas actividades para los estudiantes en el marco de una estrategia didáctica que pretende el logro de determinados objetivos educativos. Al final del proceso evaluará a los estudiantes para ver en qué medida se han logrado.

En un contexto social que provee a los ciudadanos de todo tipo de información e instrumentos para procesarla, el papel del docente se centrará en ayudar a los estudiantes para que puedan, sepan y quieran aprender. Y en este sentido les proporcionará especialmente: orientación, motivación y recursos didácticos.

2.4.2.4.2. Los estudiantes, que pretenden realizar determinados aprendizajes a partir de las indicaciones del profesor mediante la interacción con los recursos formativos que tiene a su alcance.

2.4.2.4.3. Los objetivos educativos que pretenden conseguir el profesor y los estudiantes, y los contenidos que se tratarán. Éstos pueden ser de tres tipos:

- Herramientas esenciales para el aprendizaje: lectura, escritura, expresión oral, operaciones básicas de cálculo, solución de problemas, acceso a la información y búsqueda “inteligente”, meta cognición y técnicas de aprendizaje, técnicas de trabajo individual y en grupo.
- Contenidos básicos de aprendizaje, conocimientos teóricos y prácticos, exponentes de la cultura contemporánea y necesaria para desarrollar plenamente las propias capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar en la sociedad y mejorar la calidad de vida.
- Valores y actitudes: actitud de escuchar y diálogo, atención continuada y esfuerzo, reflexión y toma de decisiones responsables, participación y actuación social, colaboración y solidaridad, autocrítica y autoestima, capacidad creativa ante la incertidumbre, adaptación al cambio y disposición al aprendizaje continuo.

2.4.2.4.4. El contexto, en el que se realiza el acto didáctico según cuál sea el contexto se puede disponer de más o menos medios, habrá determinadas restricciones (tiempo, espacio...), etc. El escenario tiene una gran influencia en el aprendizaje y la transferencia.

Los recursos didácticos pueden contribuir a proporcionar a los estudiantes información, técnicas y motivación que les ayude en sus procesos de aprendizaje, no obstante su eficacia dependerá en gran medida de la manera en la que el profesor oriente su uso en el marco de la estrategia didáctica que está utilizando.

La estrategia didáctica con la que el profesor pretende facilitar los aprendizajes de los estudiantes, integrada por una serie de actividades que contemplan la interacción de los alumnos con determinados contenidos.

Las estrategia didáctica debe proporcionar a los estudiantes: motivación, información y orientación para realizar sus aprendizajes, y debe tener en cuenta algunos principios:

- Considerar las características de los estudiantes: estilos cognitivos y de aprendizaje.
- Considerar las motivaciones e intereses de los estudiantes. Procurar amenidad del aula.
- Organizar en el aula: el espacio, los materiales didácticos, el tiempo.
- Proporcionar la información necesaria cuando sea preciso: web, asesores.
- Utilizar metodologías activas en las que se aprendan asiendo.
- Considerar un adecuado tratamiento de los errores que sea punto de partida de nuevos aprendizajes.
- Prever que los estudiantes puedan controlar sus aprendizajes.
- Considerar actividades de aprendizaje colaborativo, pero tener presente que el aprendizaje es individual.
- Realizar una evaluación final de los aprendizajes. (Marqués, 2011).

2.4.2.5. Etapas del proceso enseñanza-aprendizaje

1. Motivación: Expectativa establecida previamente al aprendizaje.
2. Atención o percepción selectiva: Selección de los estímulos recibido.
3. Repaso: Permanencia por más tiempo en la memoria a corto plazo. Sirve para la relacionar una información con la precedente y posterior.
4. Codificación: Paso a la memoria a largo plazo.
 - Relacionar la nueva información con cuerpos informativos más amplios.
 - Transformar la información en imágenes.
 - Transformar las imágenes en conceptos.
5. Búsqueda y recuperación. El material almacenado se hace accesible volviendo a la memoria a corto plazo.
6. Transferencia del aprendizaje a nuevas situaciones.
7. Generación de respuestas: los contenidos se transforman en actuaciones del que aprende.
8. Retroalimentación: El que aprende recibe información sobre su actuación. Si es positiva, sirve de refuerzo. (Martínez y Sánchez).

2.4.2.6. Ciclo de aprendizaje

Es una estructura organizativa de las actividades de enseñanza que plantea el profesor, de acuerdo con la forma en que cree que puede ocurrir el aprendizaje de sus estudiantes. Desde un enfoque de construcción del conocimiento, el aprendizaje tiene lugar por fases o etapas no necesariamente consecutivas. Las actividades de enseñanza son el conjunto de acciones que se llevan a cabo en el marco escolar, con la finalidad de promover el aprendizaje del alumno.

2.4.2.6.1. Fases del Ciclo de Aprendizaje

El ciclo de aprendizaje es una metodología para planificar el trabajo en el nivel escolar está basado en la teoría de Piaget y el modelo de aprendizaje propuesto por Kolb (1984). Piaget postuló que los niños y niñas necesitan aprender a través de experiencias concretas, en concordancia a su estadio de desarrollo cognitivo. La transición hacia estadios formales del pensamiento resulta de la modificación de estructuras mentales que se generan en las interacciones con el mundo físico social.

El ciclo de aprendizaje planifica una secuencia de actividades que se inician con una etapa exploratoria, la que conlleva la manipulación de material concreto, y a continuación prosigue con actividades que faciliten el desarrollo conceptual a partir de las experiencias recogidas por los estudiantes durante la exploración.

Luego, se desarrollan actividades para aplicar y evaluar la comprensión de conceptos. (Internet: Educación para niños, 2008)

El aprendizaje de la matemática se realiza basándose en las etapas del ciclo de aprendizaje: Experiencia concreta, Observación y reflexión, Conceptualización y Aplicación.

- **La experiencia concreta:** El estudiante, debe interesarse por estudiar cierto tema, concienciarse sobre la importancia de estudiar ese tema para su vida

estudiantil, profesional y futura. En este momento del ciclo de aprendizaje, se trata de contestarla interrogante **¿Por qué debo aprender?** Entonces, la tarea del docente consiste en propiciar en el alumno el deseo de aprender, para lo cual, se puede realizar dinámicas relacionadas con el tema, manipuleo de material concreto, juegos matemáticos afines al tema, análisis de experiencias vividas por el maestro o por los estudiantes, presentación y análisis de fotos y dibujos, lecturas motivadoras y comentarios ilustrativos, etc. En este paso se puede considerar también la evaluación y refuerzo de los prerrequisitos que nos permitirá continuar con el ciclo de aprendizaje.

- **Observación y reflexión:** El estudiante reflexiona y relaciona la experiencia concreta con el tema de estudio, con sus valores y con sus experiencias. De esta forma, el estudiante comienza a comprender el significado del tema, empieza a interiorizarlo para su vida misma. En este momento del ciclo de aprendizaje, conviene contestar a la interrogante **¿Existe relación entre la experiencia y el concepto por aprender?** Por ello, nuestra tarea de maestro consiste en formular preguntas que sirvan de puente entre la experiencia y la conceptualización, redactándolas de tal manera que despierten el interés y estimulen la reflexión de los estudiantes; preguntas que puedan ser respondidas por los estudiantes, sobre la base de sus experiencias y conocimientos previos, mediante trabajo individual o grupal, evitando siempre aquellas preguntas que requieren información, que se obtendrá posteriormente. En esta fase se debe intentar graficar la situación o problemas concretos.
- **Conceptualización:** El estudiante con el docente sistematizan las ideas que han surgido en la reflexión, buscando las semejanzas entre las respuestas, para luego comenzar a ordenarlas y agruparlas en forma lógica. En este momento del ciclo de aprendizaje, se contesta a la interrogante **¿Qué estamos aprendiendo? ¿Qué es lo más importante de todo ello? ¿Qué dicen los expertos que nos precedieron en su estudio?** Ahora orientamos al grupo, para que sistematice y ordene correctamente las respuestas dadas, para lo cual, se puede preguntar a los estudiantes: **¿Qué tienen en común estas ideas?** De aquí se obtienen categorías, a las que debemos irles dando el respectivo

nombre, explicando la posible relación entre las mismas. Luego de esta sistematización de ideas, es necesario que los estudiantes aprendan los símbolos, datos, hechos, conceptos, propiedades y algoritmos, los mismos que deben estar en relación directa con su nivel psicoevolutivo y con su entorno natural y social.

- **Aplicación:** El estudiante tiene la posibilidad de utilizar lo aprendido en el proceso de conceptualización y aplicarlo en la ejercitación y resolución de problemas, ejercitación que servirá principalmente para afianzar los conceptos estudiados y resolver problemas, lo cual permitirá relacionar lo aprendido con su vida diaria, con su entorno natural y social; permitirán asimismo considerar e integrar a todos los sistemas matemáticos y, lo que es más importante, hacer un aprendizaje interdisciplinario. En ese instante contestamos **¿Cómo aplico lo aprendido en mi vida estudiantil y en mi vida práctica diaria?** Así procuramos lograr que los alumnos trabajen, realicen ejercicios y resuelvan problemas, aplicando los conceptos aprendidos. Lo más importante de esto es lograr que sea el mismo estudiantes quien, posteriormente, pueda formular y plantear sus propios problemas relacionados con su entorno natural y social. Además, que la interacción entre los compañeros más hábiles con los menos hábiles posibilite aprendizajes más significativos y duraderos. (Sánchez, 2007).

2.4.2.7. Enseñanza

La enseñanza es la acción y efecto de enseñar (instruir, adoctrinar y amaestrar con reglas o preceptos). Se trata del sistema y método de dar instrucción, formado por el conjunto de conocimientos, principios e ideas que se enseñan a alguien.

La enseñanza implica la interacción de tres elementos: el profesor, docente o maestro; el alumno o estudiante; y el objeto de conocimiento. La tradición enciclopedista supone que el profesor es la fuente del conocimiento y el alumno, un simple receptor ilimitado del mismo. Bajo esta concepción, el proceso de enseñanza es la transmisión de conocimientos del docente hacia el estudiante, a través de diversos medios y técnicas.

Sin embargo, para las corrientes actuales como la cognitiva, el docente es un facilitador del conocimiento, actúa como nexo entre éste y el estudiante por medio de un proceso de interacción. Por lo tanto, el alumno se compromete con su aprendizaje y toma la iniciativa en la búsqueda del saber.

La enseñanza como transmisión de conocimientos se basa en la percepción, principalmente a través de la oratoria y la escritura. La exposición del docente, el apoyo en textos y las técnicas de participación y debate entre los estudiantes son algunas de las formas en que se concreta el proceso de enseñanza.

Con el avance científico, la enseñanza ha incorporado las nuevas tecnologías y hace uso de otros canales para transmitir el conocimiento, como el video e Internet. La tecnología también ha potenciado el aprendizaje a distancia y la interacción más allá del hecho de compartir un mismo espacio físico. (<http://definicion.de/ensenanza/>)

El proceso de enseñanza produce un conjunto de transformaciones sistemáticas en los individuos, una serie de cambios graduales cuyas etapas se suceden en orden ascendente. Es, por tanto, un proceso progresivo, dinámico y transformador.

Como consecuencia del proceso de enseñanza, ocurren cambios sucesivos e ininterrumpidos en la actividad cognoscitiva del individuo (alumno). Con la ayuda del maestro o profesor, que dirige su actividad conductora u orientadora hacia el dominio de los conocimientos, así como a la formación de habilidades y hábitos acordes con su concepción científica del mundo, el estudiante adquiere una visión sobre la realidad material y social; ello implica necesariamente una transformación escalonada de la personalidad del individuo.

Todo proceso de enseñanza científica es un motor impulsor del desarrollo que, consecuentemente, y en un mecanismo de retroalimentación positiva, favorecerá su propio progreso en el futuro, en el instante en que las exigencias aparecidas se encuentren en la llamada "zona de desarrollo próximo" del individuo al que se

enseña. Este proceso de enseñanza científica deviene en una poderosa fuerza de desarrollo, que promueve la apropiación del conocimiento necesario para asegurar la transformación continua y sostenible del entorno del individuo en aras de su propio beneficio como ente biológico y de la colectividad de la cual es un componente inseparable.

La enseñanza se ha de considerar estrecha e inseparablemente vinculada a la educación y, por lo tanto, a la formación de una concepción determinada del mundo y también de la vida.

No debe olvidarse que los contenidos de la propia enseñanza determinan, en gran medida, su efecto educativo; que la enseñanza está de manera necesaria, sujeta a los cambios condicionados por el desarrollo histórico-social, a las necesidades materiales y espirituales de las colectividades; que su objetivo supremo ha de ser siempre tratar de alcanzar el dominio de todos los conocimientos acumulados por la experiencia cultural.

La enseñanza existe para el aprendizaje; sin ella, este no se alcanza en la medida y cualidad requeridas; mediante ella, el aprendizaje estimula. Así, estos dos aspectos, integrantes de un mismo proceso, de enseñanza-aprendizaje, conservan, cada uno por separado sus particularidades y peculiaridades, al tiempo que conforman una unidad entre la función orientadora del maestro o profesor y la actividad del educando. La enseñanza es siempre un complejo proceso dialéctico y su evolución está condicionada por las contradicciones internas, que constituyen y devienen en indetenibles fuerzas motrices de su propio desarrollo, regido por leyes objetivas y las condiciones fundamentales que hacen posible su concreción.

El proceso de enseñanza, con todos sus componentes asociados, debe considerarse como un sistema estrechamente vinculado con la actividad práctica del hombre, que en definitiva, condiciona sus posibilidades de conocer, comprender y transformar la realidad que lo circunda. Dicho proceso se perfecciona constantemente como una consecuencia obligada del quehacer cognoscitivo del

hombre, con respecto al cual debe organizarse y dirigirse. En esencia, tal que hacer consiste en la actividad dirigida al proceso de obtención de los conocimientos y a su aplicación creadora en la práctica social.

La enseñanza tiene un punto de partida y una premisa pedagógica general en sus objetivos. Ellos determinan los contenidos, los métodos y las formas organizativas de su desarrollo, en correspondencia con las transformaciones planificadas que se desean generar en el individuo que recibe la enseñanza. Tales objetivos sirven, además, para orientar el trabajo, tanto de los maestros como de los educandos en el proceso de enseñanza, y constituyen, al mismo tiempo, un indicador de primera clase para evaluar la eficacia de la enseñanza. (Sánchez, 2003).

2.4.2.7.1. El conocimiento.- Entendemos el conocimiento como cada una de las facultades sensoriales del hombre.

La gestión de conocimiento algunos expertos la definen como una forma de identificar, detectar, reelaborar y poner a disposición de toda la organización los conocimientos y las prácticas que aporten valor añadido a los miembros de cualquier entidad. Joyanes, (2003), citado por Arévalo (2011), también dice que la gestión de conocimiento significa entregar a las personas los datos e informaciones necesarias para ser eficientes (eficaces) en sus trabajos u organizaciones, siendo este el proceso organizativo e institucional cuyas tecnologías deben permitir:

- Identificar conocimientos necesarios,
- Identificar donde y quien tiene el conocimiento o si necesita ser creado,
- Reunir y capturar el conocimiento identificado,
- Determinar su importancia,
- Resumir y sintetizar la información disponible,
- Distribuir la información a distintos niveles,
- Actualizar, eliminar y modificar el conocimiento obsoleto
- Guardar y organizar el conocimiento obsoleto, en su caso para futuras consultas que se pueden desarrollar en la clase.

2.4.2.7.2. Los hábitos.- Los hábitos son un conjunto de costumbres, de prácticas que se forman, en general, cuando una persona hace algo de la misma manera y en el mismo lugar una y otra vez hasta que lo realiza automáticamente sin esfuerzo o planeación.

Ruiz Sosa (2005), citado por Mena, Golbach y Véliz (2009), afirma que a nivel educativo, los hábitos facilitan el proceso de aprendizaje ya que provocan en el estudiante actos repetitivos que lo llevan a la culminación del proceso de aprendizaje. De este modo, los hábitos facilitan el aprendizaje significativo, y dentro de ellos, la lectura y la escritura son relevantes ya que proporcionan una clave para adquirir conocimiento en todos los otros dominios del aprendizaje.

Belaunde Trilles (1994), citado por Mena, Golbach y Véliz (2009), sostiene que el concepto de hábitos de estudio se refiere al modo cómo el individuo se enfrenta cotidianamente a su quehacer académico. Es decir a la costumbre natural de procurar aprender permanentemente, lo cual implica la forma en que el individuo se organiza en cuanto a tiempo, espacio, técnicas y métodos concretos que utiliza para estudiar.

Es necesario exponer la importancia de los hábitos de estudio como un elemento fundamental en la construcción del aprendizaje significativo, para que el lector reflexione sobre la necesidad imperiosa de que el alumno cuente con estrategias que le permitan enfrentar tanto situaciones normales como extraordinarias en su proceso de aprendizaje.

Del mismo modo, Santiago (2003), citado por Vigo (2007), resume unas normas sencillas, o recomendaciones, que se deben tener en cuenta para mejorar o desarrollar hábitos de estudio. Entre lo que señala: (a) establecer un horario de estudio, (b) distribución y organización adecuada del tiempo, (c) preparación continua entre lo que destaca: repasar diariamente las asignaturas, preparar las asignaciones con regularidad, no dejarlo todo para el final, (d) desarrollar hábitos eficientes de lectura como: hacer resúmenes, esquemas, subrayar ideas

principales, hacer uso del diccionario, (e) estudiar en un lugar libre de ruidos, con buena iluminación y ventilación.

2.4.2.7.3. Funciones de la enseñanza.- Según Gagné, para que pueda tener lugar el aprendizaje, la enseñanza debe realizar 10 funciones:

- Estimular la atención y motivar.
- Dar a conocer a los alumnos los objetivos de aprendizaje.
- Activar los conocimientos y habilidades previas de los estudiantes, relevantes para los nuevos aprendizajes a realizar (organizadores previos).
- Presentar información sobre los contenidos a aprender u proponer actividades de aprendizaje.
- Orientar las actividades de aprendizaje de los estudiantes.
- Incentivar la interacción de los estudiantes con las actividades de aprendizaje, con los materiales, con los compañeros y provocar sus respuestas.
- Tutorizar, proporcionar feed-back a sus respuestas.
- Facilitar actividades para la transferencia y generalización de los aprendizajes.
- Facilitar el recuerdo.
- Evaluar los aprendizajes realizados. (Chávez, J. Monografías.com. S.A.).

2.5. HIPÓTESIS GENERAL

La Planificación Micro curricular del Bloque de Matemática Discreta INCIDE en el aprendizaje de los Estudiantes del Primer Año del Nuevo Bachillerato General Unificado en el Instituto Tecnológico Tena.

2.6. SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

Variable Independiente: Planificación Micro curricular

Variable dependiente: Aprendizaje

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN:

Esta investigación es de tipo Cuanti-cualitativa porque se necesita verificar la comprobación a través de la interpretación de las distintas fuentes y factores que participaron en la recolección de datos e información de datos estadísticos. Así mismo se obtuvo definiciones de los diferentes componentes de las variables de investigación.

3.2. MODALIDAD DE INVESTIGACIÓN

Bibliográfico o documental.- Porque fue necesario documentarse para contextualizar el problema y fundamentar en forma científica el Marco Teórico se consultó en fuentes escritas tales como: Libros, revistas, medios tecnológicos, redes de información.

Campo.- Porque se fue al lugar donde se hizo la investigación para recolectar la información.

3.3. NIVEL O TIPO DE INVESTIGACIÓN

El proyecto de investigación aplica los siguientes niveles de investigación:

- **Explicativo:** Porque se comprueba experimentalmente una hipótesis.
- **Exploratorio:** Porque se sondea el problema investigativo en un contexto particular.
- **Descriptivo:** Porque se analiza causas y efectos de las variables que intervienen en el problema.

- **Correlacional:** Porque esta investigación tiene que comprobar hipótesis a través de la incidencia de la variable independiente en la dependiente.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. El Universo de investigación se conformó con los profesores del área de matemática y estudiantes de primer año de bachillerato general unificado.

Para seleccionar la muestra de los estudiantes de cada paralelo, se aplicó el muestreo aleatorio simple, para lo cual se escribió en una papeleta el número asignado en la nómina oficial de matriculados en la secretaría del I.T.T., se depositó en una caja todos los papeles. Después de mezclarlo se procedió a seleccionar uno por uno hasta completar el número de estudiantes que indica la muestra de cada paralelo, datos que se encuentran calculados y registrados en el cuadro N° 3.1.

3.4.2. Cálculo de la muestra

Para el cálculo de la muestra, Herrera y otros (2010) indica que, por ser el universo finito la muestra se puede calcular en base a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 P Q N}{Z^2 P Q + N e^2}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra.

Z = Nivel de confiabilidad 95% $\rightarrow 0,95 \div 2 = 0,475 \rightarrow Z = 1,96$

P = Probabilidad de ocurrencia 0,5

Q = Probabilidad de no ocurrencia $(1 - 0,5) = 0,5$

N = Población 351 estudiantes

e = Error de muestreo 0,05

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5)(0,5)(351)}{(1,96)^2 (0,5)(0,5) + 351(0,05)^2} = \frac{337.1004}{1.808725} = 183.41 \approx 183$$

Para determinar la parte proporcional de la muestra de cada paralelo se multiplicó el número de estudiantes del paralelo por el factor

$$\frac{n}{N} = \frac{183}{351} = 0.5213$$

Por ejemplo, la muestra correspondiente al primer año de bachillerato técnico de Informática “A” es igual a $35(0.5213) = 18$

Cuadro 3.1. Población y muestra

	POBLACIÓN	MUESTRA
1° Informática A	35	18
1° Informática B	36	19
1° Informática C	37	19
1° Contabilidad A	33	17
1° Ciencias A	35	18
1° Ciencias B	35	18
1° Ciencias C	34	18
1° Ciencias D	36	19
1° Ciencias E	36	19
1° Ciencias F	34	18
TOTAL	351	183

Fuente: Nómina de lista oficial de secretaría del I.T.T.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

El número de personas sujetos a la investigación son:

Cuadro 3.2. Número de investigados y técnicas

Investigados	Número	Técnica e Instrumento
Profesores	4	Entrevista Cuestionario estructurado
Estudiantes	183	Encuesta Cuestionario
Total	187	

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

3.5. OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable independiente: Planificación micro curricular

Cuadro 3.3. Variable independiente planificación micro curricular

CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADOR	ITEM	TÉCNICA/ INSTRUMENTO
Es un plan de lección organizado donde consta objetivos, destrezas con criterio de desempeño, contenidos, actividades de aprendizaje, recursos didácticos y evaluación del aprendizaje, que se desarrolla en un tiempo corto.	Planteamiento de objetivos.	General Específicos	¿El profesor de matemática anuncia los objetivos planificados para la clase y considera los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales? () Siempre () A veces () Nunca	Encuesta / cuestionario
	Destrezas con criterio de desempeño	Saber saber Saber hacer Saber convivir Saber ser	¿Durante el desarrollo de la clase el profesor de matemática considera destrezas que permitan a Ud. el desarrollo de la capacidad de representar, un problema no matemático mediante conceptos matemáticos, resolver e interpretar resultados? () Siempre () A veces () Nunca	
	Actividades de aprendizaje	Experiencia concreta Reflexión Conceptualización Aplicación	¿En las clases de matemática discreta el profesor desarrolla actividades tomando en cuenta las experiencias de usted? () Siempre () A veces () Nunca	
	Recursos didácticos	Libros y documentos Materiales manipulativos Juegos. Uso de las TICS	¿Para mejor comprensión de los temas de matemática discreta el profesor refuerza con el uso de las TICS (programas informáticos educativos, videos interactivos, presentaciones multimedia, animaciones, simulaciones interactivas, etc.)? () Siempre () A veces () Nunca	
	Evaluación.	Diagnóstica Autoevaluación Coevaluación Heteroevaluación.	¿El profesor de matemática realiza la evaluación diagnóstica? () Siempre () A veces () Nunca	

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

Variable dependiente: Aprendizaje

Cuadro 3.4. Variable dependiente aprendizaje

CONCEPTO	CATEGORÍA	INDICADOR	ITEM	TÉCNICA/ INSTRUMENTO
Adquisición de conocimientos matemáticos, habilidades y actitudes permanentes para la resolución de problemas.	Conocimientos matemáticos	Lenguaje Propiedades Construcción Interpretación Gráficos.	¿Al realizar las operaciones matemáticas el profesor utiliza el lenguaje apropiado e indica qué propiedades aplica en cada momento? () Siempre () A veces () Nunca	Encuesta/ cuestionario
			¿En la clase de matemática usted construye e interpreta gráficos matemáticos? () Siempre () A veces () Nunca	
	Habilidades	Cálculo mental. Razonamiento lógico.	¿Usted realiza cálculos aritméticos mentales con precisión y rapidez? () Siempre () A veces () Nunca	
			¿Usted tiene la capacidad de razonamiento lógico para plantear y resolver problemas? () Siempre () A veces () Nunca	
Actitudes	Interés Perseverancia Puntualidad Responsabilidad	¿Demuestra interés y perseverancia por resolver problemas propuestos de matemática discreta? () Siempre () A veces () Nunca		

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

3.6. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Cuadro 3.5. Plan de recolección de la información

Preguntas básicas	Explicación
1. ¿Para qué?	Para alcanzar los objetivos propuestos en la investigación.
2. ¿A qué personas o sujetos?	Docentes Estudiantes de primero de bachillerato Unificado.
3. ¿Sobre qué aspectos?	Indicadores
4. ¿Quién? ¿Quiénes?	El investigador
5. ¿Cuándo?	Junio del 2012
6. ¿Dónde?	Instituto Tecnológico Tena
7. ¿Cuántas veces?	Dos veces
8. ¿Qué técnica de recolección?	Encuestas a docentes y estudiantes
9. ¿Con qué?	Cuestionario debidamente estructurado, acorde a lo que se requiere investigar.
10. ¿En qué situación?	En el proceso de enseñanza aprendizaje y respetando a cada una de las personas investigadas.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

Plan de Procesamiento de la Información y análisis

Para el procesamiento de la información recolectada a través de las encuestas se procedió de la siguiente manera:

- 1.- Recolección de la información.

- 2.- Tabulación de acuerdo a las variables de la investigación.
- 3.- Presentación de los datos en gráficos estadísticos.
- 4.- Análisis e interpretación de los datos recolectados.
- 5.- Construcción de la matriz del plan de acción.
- 6.- Aplicación de Estadística Inferencial.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ESTUDIANTES

Encuesta aplicada a los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Instituto Tecnológico Tena.

Pregunta N° 1. ¿El profesor de matemática anuncia los objetivos planificados para la clase y considera los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales?

Cuadro 4.1. Declaración de objetivos

ESCALA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
Siempre	98	0,5355	53,55
A veces	81	0,4426	44,26
Nunca	4	0,0219	2,19
TOTAL	183	1,0000	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de primer año B.G.U del ITT.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

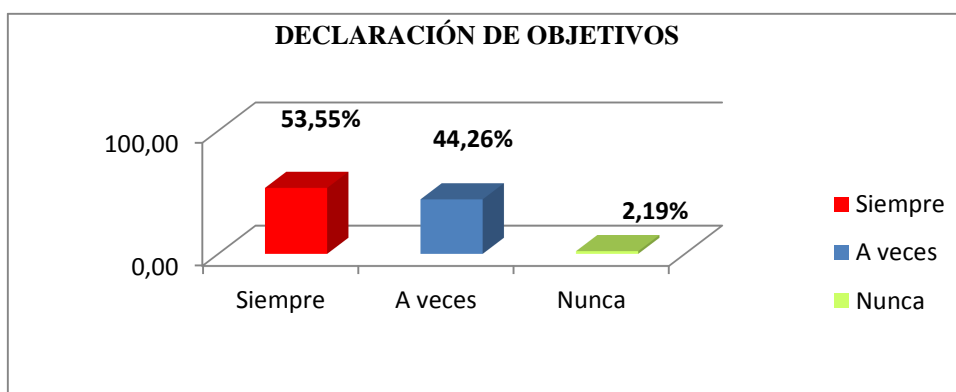


Gráfico 4.1. Porcentaje de declaración de objetivos.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

Análisis e interpretación: Del 100% de estudiantes encuestados el 53,55% manifiestan que el profesor de matemática siempre anuncia los objetivos planificados para la clase y considera los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales; el 44,26% a veces y el 2,19% nunca. La mayoría de los profesores de matemática si trabajan con objetivos relacionados con el conocimiento, con el procedimiento y las actitudes

.Pregunta N° 2. ¿Durante el desarrollo de la clase el profesor de matemática considera destrezas que permitan a Ud. el desarrollo de la capacidad de representar un problema no matemático mediante conceptos matemáticos, resolver e interpretar resultados?

Cuadro 4.2. Destrezas para representar

ESCALA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
Siempre	94	0,5137	51,37
A veces	83	0,4536	45,36
Nunca	6	0,0328	3,28
TOTAL	183	1,0000	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de primer año B.G.U del ITT.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

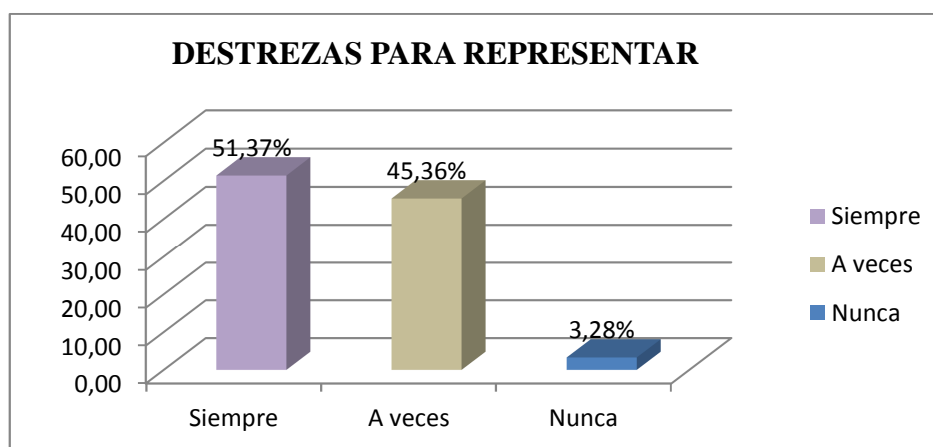


Gráfico 4.2. Porcentaje de destrezas para representar.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

Análisis e interpretación: El 51,37% de estudiantes dicen que durante el desarrollo de la clase el profesor de matemática siempre considera destrezas que permitan el desarrollo de la capacidad de representar un problema no matemático mediante conceptos matemáticos, resolver e interpretar resultados; el 45,36% dicen que a veces y el 3,28% nunca. El profesor de matemática tiene dificultades en considerar destrezas para representar un problema no matemático mediante conceptos matemáticos, esto influye en el aprendizaje.

Pregunta N° 3. ¿En las clases de matemática discreta el profesor desarrolla actividades tomando en cuenta las experiencias de ustedes?

Cuadro 4.3. Actividades de experiencia

ESCALA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
Siempre	93	0,5082	50,82
A veces	84	0,4590	45,90
Nunca	6	0,0328	3,28
TOTAL	183	1,0000	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de primer año B.G.U del ITT.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

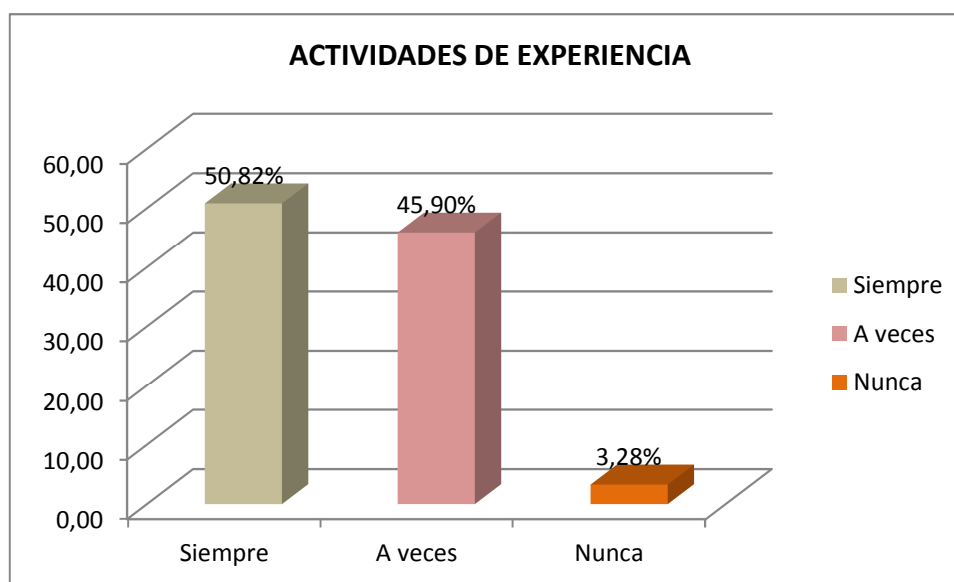


Gráfico 4.3. Porcentaje de actividades de experiencia.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

Análisis e interpretación: De los 177 estudiantes encuestados, el 50,82% manifiestan que siempre el profesor desarrolla actividades tomando en cuenta las experiencias de los estudiantes; el 45,90% a veces y el 3,28% nunca. Esto indica que los docentes no realizan los esfuerzos suficientes para planificar actividades que consideren las experiencias de los estudiantes.

Pregunta N° 4. ¿Para mejor comprensión de los temas de matemática discreta el profesor refuerza con el uso las TICS (programas informáticos educativos, videos interactivos, presentaciones multimedia, animaciones, simulaciones interactivas, etc.)?

Cuadro 4.4. Uso de las TICS

ESCALA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
Siempre	12	0,0656	6,56
A veces	52	0,2842	28,42
Nunca	119	0,6503	65,03
TOTAL	183	1,0000	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de primer año B.G.U del ITT.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

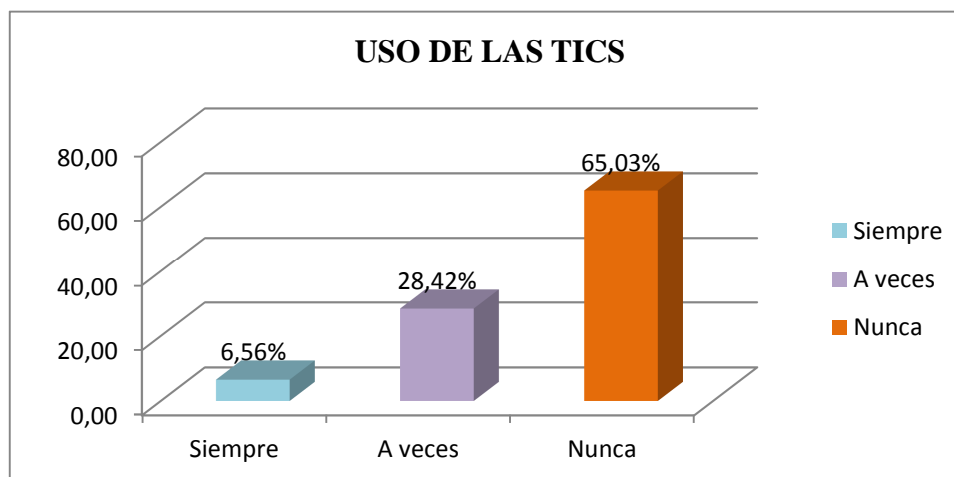


Gráfico 4.4. Porcentaje de uso de las TICS

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

Análisis e interpretación: El 65,03% de los estudiantes encuestados anuncian que para mejor comprensión de los temas de matemática discreta el profesor nunca refuerza con el uso las TICS (programas informáticos educativos, videos interactivos, presentaciones multimedia, animaciones, simulaciones interactivas, etc.), el 28,42% a veces y el 6,56% siempre. Según los resultados expuestos muestra que la mayoría de los profesores de matemática no utilizan las TICS como recurso didáctico. Concuera con lo que manifiestan los señores docentes.

Pregunta N° 5. ¿El profesor de matemática realiza la evaluación diagnóstica?

Cuadro 4.5. Evaluación diagnóstica

ESCALA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
Siempre	85	0,4645	46,45
A veces	88	0,4809	48,09
Nunca	10	0,0546	5,46
TOTAL	183	1,0000	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de primer año B.G.U del ITT.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

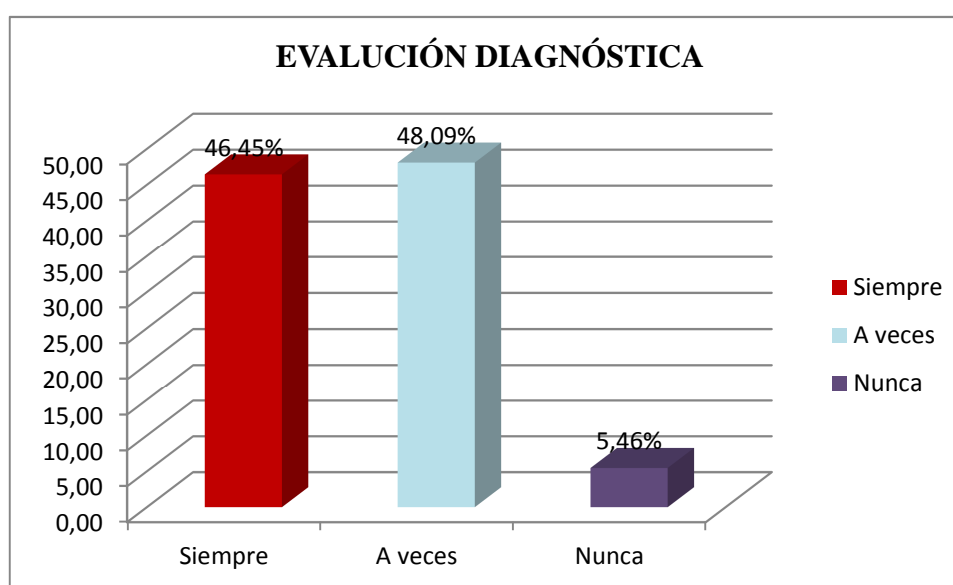


Gráfico 4.5. Porcentaje de evaluación diagnóstica.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

Análisis e interpretación: El 46,5% de estudiantes manifiestan que siempre en la clase de matemática, el profesor realiza la evaluación diagnóstica, el 48,09% a veces y el 5,46% nunca. De los resultados obtenidos se observa que un porcentaje considerable de los maestros de matemática no aplican la evaluación diagnóstica para determinar el nivel de conocimientos del estudiante, aspecto que influenciará en la secuencia del aprendizaje.

Pregunta N° 6. ¿Al realizar las operaciones matemáticas el profesor utiliza el lenguaje apropiado e indica qué propiedades aplica en cada momento?

Cuadro 4.6. Utilización del lenguaje y propiedades

ESCALA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
Siempre	129	0,7049	70,49
A veces	52	0,2842	28,42
Nunca	2	0,0109	1,09
TOTAL	183	1,0000	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de primer año B.G.U del ITT.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

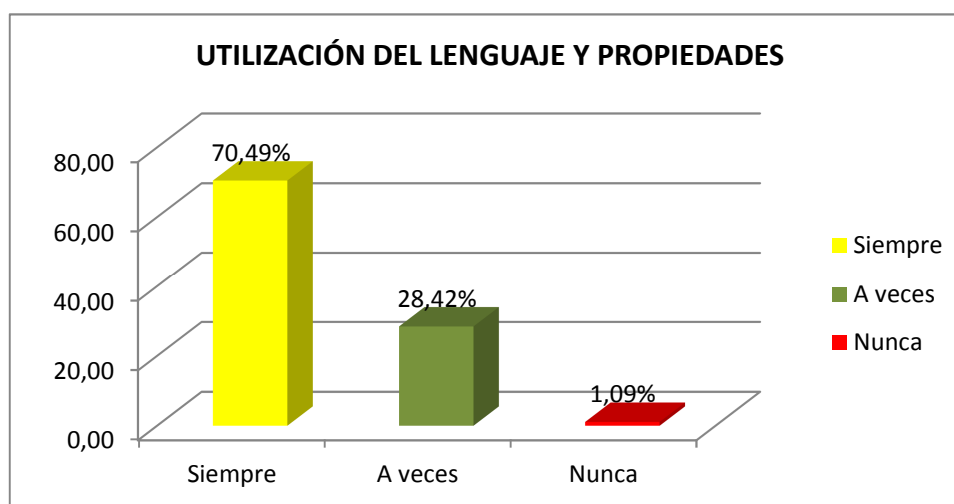


Gráfico 4.6. Porcentaje de utilización del lenguaje y propiedades

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

Análisis e interpretación: El 70,49% de los encuestados exponen que al realizar las operaciones matemáticas el profesor siempre utiliza el lenguaje apropiado e indica qué propiedades aplica en cada momento, el 28,42% a veces y el 1,09% nunca. Un altísimo porcentaje de los estudiantes encuestados expresan que al realizar las operaciones matemáticas el profesor utiliza el lenguaje apropiado e indica qué propiedades aplica en cada momento, esto facilitará la comprensión y el aprendizaje de la matemática.

Pregunta N° 7. ¿En la clase de matemática usted construye e interpreta gráficos matemáticos?

Cuadro 4.7. Construcción e interpretación de gráficos

ESCALA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
Siempre	98	0.5355	53.55
A veces	83	0.4536	45.36
Nunca	2	0.0109	1.09
TOTAL	183	1.0000	100.00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de primer año B.G.U del ITT.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

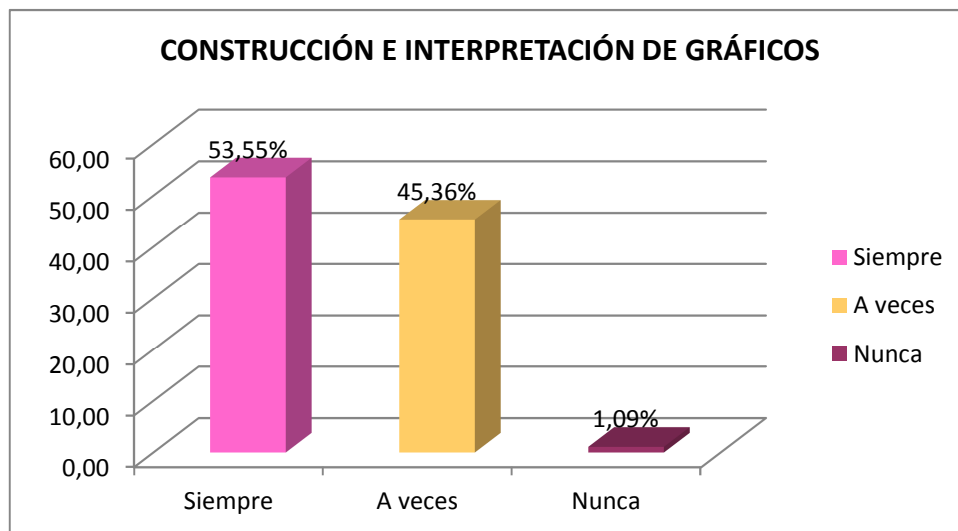


Gráfico 4.7. Porcentaje de construcción e interpretación de gráficos.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

Análisis e interpretación: El 53,55% de los encuestados exponen que siempre en la clase de matemática el estudiante construye e interpreta gráficos matemáticos, el 45,36% a veces y 1,09% nunca. Según los resultados de la encuesta un porcentaje considerable exponen que en las clases de matemática el estudiante es el que construye e interpreta gráficos matemáticos, esto permitirá que desarrollen el razonamiento lógico en el aprendizaje de la matemática.

Pregunta N° 8. ¿Usted realiza cálculos aritméticos mentales con precisión y rapidez?

Cuadro 4.8. Cálculos aritméticos mentales

ESCALA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
Siempre	38	0,2077	20,77
A veces	131	0,7158	71,58
Nunca	14	0,0765	7,65
TOTAL	183	1,0000	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de primer año B.G.U del ITT.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

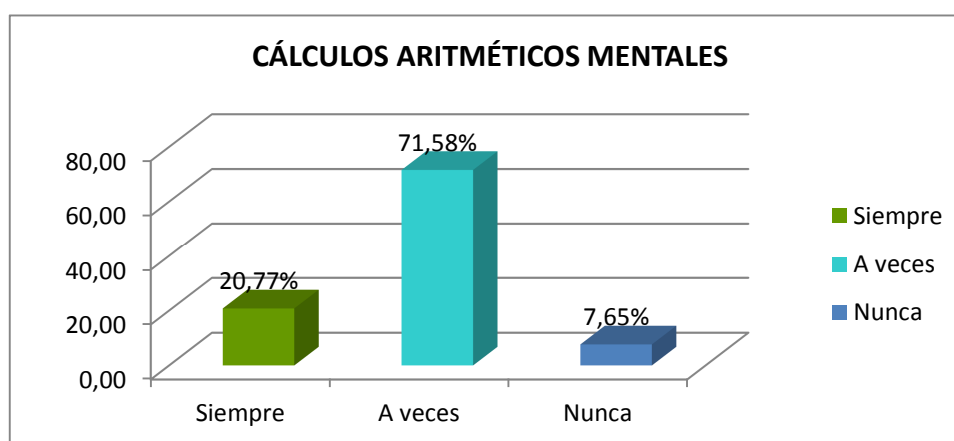


Gráfico 4.8. Porcentaje de cálculos aritméticos mentales.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

Análisis e interpretación: El 71,58% de encuestados manifiestan que a veces el estudiante realiza cálculos aritméticos mentales con precisión y rapidez, el 20,77% siempre y el 7,65% nunca. Los resultados de la encuesta indican que la mayoría de estudiantes están conscientes que no realizan los cálculos aritméticos mentales con precisión y rapidez, aspecto que dificultan el avance del programa planificado, lo que significa que al realizar la planificación de clase el docente debe considerar actividades para reforzar frecuentemente estas deficiencias y desarrollar en el estudiante la destreza que le permitirá un aprendizaje significativo.

Pregunta N° 9. ¿Usted tiene la capacidad de razonamiento lógico para plantear y resolver problemas?

Cuadro 4.9. Capacidad del razonamiento lógico

ESCALA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
Siempre	49	0,2678	26,78
A veces	128	0,6995	69,95
Nunca	6	0,0328	3,28
TOTAL	183	1,0000	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de primer año B.G.U del ITT.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

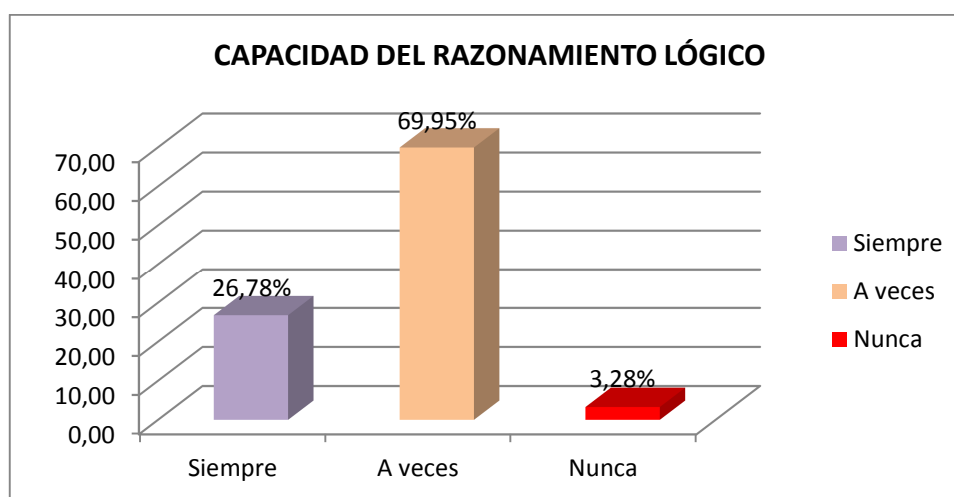


Gráfico 4.9. Porcentaje de capacidad del razonamiento lógico.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

Análisis e interpretación: El 26,78% de los estudiantes encuestados expresan que siempre tiene la capacidad de razonamiento lógico para plantear y resolver problemas, el 69,95% a veces y el 3,28% nunca. La mayoría de los estudiantes expresan que tienen dificultad para realizar un razonamiento lógico, situación que influye en el estudiante para alcanzar el aprendizaje de las matemáticas, por lo tanto, se debe considerar en la planificación actividades que permitan desarrollar esta destreza.

Pregunta N° 10. ¿Demuestra interés y perseverancia por resolver problemas propuestos de matemática discreta?

Cuadro 4.10. Interés y perseverancia por resolver problemas

ESCALA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	PORCENTAJE
Siempre	39	0,2131	21,31
A veces	137	0,7486	74,86
Nunca	7	0,0383	3,83
TOTAL	183	1,0000	100,00

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes de primer año B.G.U del ITT.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

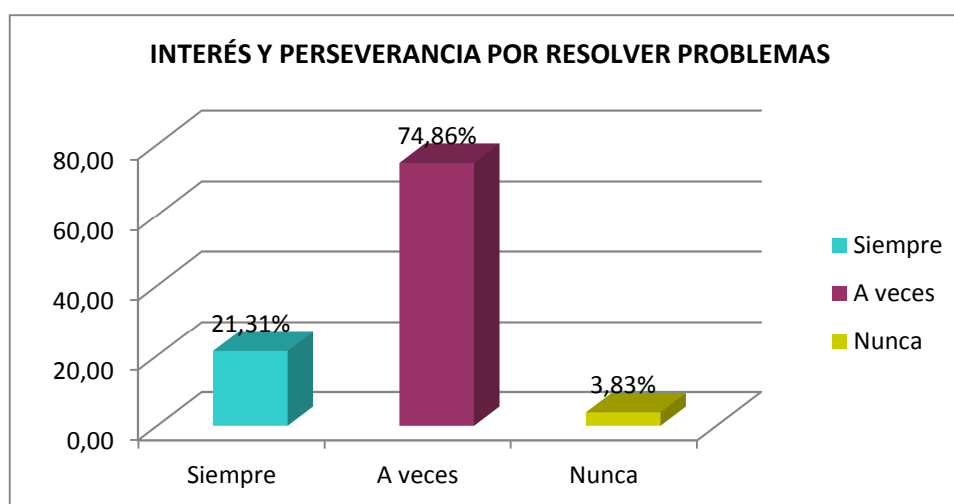


Gráfico 4.10. Porcentaje de interés y perseverancia por resolver problemas de matemática.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

Análisis e interpretación: Del 100% de estudiantes encuestados, 21,31% manifiestan que siempre demuestran interés y perseverancia por resolver problemas propuestos de matemática discreta, el 74,86% a veces y el 3,83% nunca. De los resultados obtenidos se deduce que un bajo porcentaje de los estudiantes demuestran interés y perseverancia por resolver problemas de matemática, característica que permitiría al docente poner más esfuerzo a planificar de tal manera de que se alcance un aprendizaje significativo.

4.2. ANÁLISIS DE LA ENTREVISTA APLICADA A LOS DOCENTES DE LA INSTITUCIÓN RELACIONADO AL TEMA DE INVESTIGACIÓN.

La entrevista estructurada aplicada a los compañeros docentes de matemáticas de la institución educativa se lo ha realizado con el propósito de obtener información sobre la utilización de la planificación micro curricular de matemática en sus clases y contrastar con lo que plantean los estudiantes, a fin de detectar si incide o no en el aprendizaje de matemáticas.

Cuadro 4.11. Primera entrevista

ENTREVISTA N° 1	
Entrevistado:	Dra. Cristina Villacís
Función:	Docente de Matemática y Física
Fecha:	16 julio de 2013
Entrevistador	Lic. Mesías Quingaluisa
PREGUNTAS:	RESPUESTAS:
1. ¿Cree usted que es de mucha importancia realizar la planificación micro curricular de matemática? ¿Por qué?	Sí, porque nos ayuda a relacionar las actividades que se van a desarrollar con las destrezas que se pretenden alcanzar.
2. ¿En su planificación micro curricular de matemática, usted prevé actividades para determinar en qué porcentaje se cumplen los objetivos planteados?	Claro que si, porque van íntimamente relacionados: los objetivos, las destrezas y las actividades.
3. ¿Cuáles son las posibles causas para que los recursos tecnológicos no se apliquen en el aula, para el desarrollo de las clases de matemáticas?	La falta de recursos económicos de la Institución. La falta de manejo de estos recursos por parte de los maestros.
4. ¿Qué actitudes son las que desea alcanzar en los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas?	Una actitud positiva frente a los problemas de su vida, responsabilidad, organización,

	facilidad de decidir por sus mejores opciones.
5. ¿Cómo analiza usted la incidencia de la micro planificación curricular en el aprendizaje de la matemática de sus estudiantes?	Pienso que cuando se planifica adecuadamente, se alcanza mejores resultados en los aprendizajes de los estudiantes.
<p>Interpretación:</p> <p>La planificación micro curricular es importante porque permite relacionar íntimamente los objetivos, las destrezas y las actividades, desarrollar en el estudiante actitudes positivas para resolver problemas de su vida; no utilizan los recursos tecnológicos por falta de dinero en la institución y no conocer el manejo, cuando se planifica se alcanza mejores resultados en los aprendizajes de los estudiantes.</p>	

Fuente: Entrevista aplicada a profesores de matemática del ITT.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2013)

Cuadro 4.12. Segunda entrevista

ENTREVISTA N° 2	
Entrevistado:	Lic. Armando Almeida
Función:	Docente de Matemática
Fecha:	16 julio de 2013
Entrevistador	Lic. Mesías Quingaluisa
PREGUNTAS:	RESPUESTAS:
1. ¿Cree usted que es de mucha importancia realizar la planificación micro curricular de matemática? ¿Por qué?	Sí, porque en ella se prevé todas las actividades a realizar en la clase.
2. ¿En su planificación micro curricular de matemática, usted prevé actividades para determinar en qué porcentaje se cumplen los objetivos planteados?	Sí, al realizar la evaluación de la clase se puede determinar el porcentaje de logros alcanzados.
3. ¿Cuáles son las posibles causas para que los recursos tecnológicos no se apliquen en el aula, para el desarrollo de las clases de matemáticas?	Falta de equipos de computación para que el alumno maneje, así como la falta de capacitación en aplicaciones informáticas relacionados con los temas a enseñar.
4. ¿Qué actitudes son las que desea alcanzar en los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas?	Se desea que los estudiantes desarrollen los ejercicios de matemática con orden, exactitud y sean perseverantes.
5. ¿Cómo analiza usted la incidencia de la micro planificación curricular en el aprendizaje de la matemática de sus estudiantes?	Si las actividades planificadas son las adecuadas a realizar con los alumnos, existirá una incidencia muy importante en el aprendizaje y a su vez en el rendimiento estudiantil.
<p>Interpretación:</p> <p>La planificación micro curricular es importante porque prevé las actividades a realizar en la clase; mediante la evaluación se determina los logros, no se aplica la tecnología por falta de equipos y de capacitación a los docentes, las actitudes a alcanzar son: orden, exactitud y perseverancia, y si existe una incidencia muy importante en el aprendizaje.</p>	

Fuente: Entrevista aplicada a profesores de matemática del ITT.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2013)

Cuadro 4.13. Tercera entrevista

ENTREVISTA N° 3	
Entrevistado:	Lic. Robert Palacios
Función:	Docente de Matemática y Física
Fecha:	16 julio de 2013
Entrevistador	Lic. Mesías Quingaluisa
PREGUNTAS:	RESPUESTAS:
1. ¿Cree usted que es de mucha importancia realizar la planificación micro curricular de matemática? ¿Por qué?	Sí, porque la planificación es la parte más importante de una actividad ya que ésta nos permite orientar las actividades que tenemos que realizar durante el proceso de aprendizaje en el aula.
2. ¿En su planificación micro curricular de matemática, usted prevé actividades para determinar en qué porcentaje se cumplen los objetivos planteados?	Es lógico que las actividades planteadas tienen que estar relacionados con los objetivos y de esta manera llegar a un aprendizaje significativo.
3. ¿Cuáles son las posibles causas para que los recursos tecnológicos no se apliquen en el aula, para el desarrollo de las clases de matemáticas?	Por falta de infraestructura y conexiones de internet para el servicio estudiantil.
4. ¿Qué actitudes son las que desea alcanzar en los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas?	Se desea alcanzar un estudiante con alto grado de responsabilidad, innovador, investigador y creativo.
5. ¿Cómo analiza usted la incidencia de la micro planificación curricular en el aprendizaje de la matemática de sus estudiantes?	La micro planificación bien llevada nos permite tener aprendizajes significativos.
<p>Interpretación:</p> <p>La planificación micro curricular es importante porque permite orientar las actividades para la clase, alcanzar estudiantes con un alto grado de responsabilidad, innovador, investigador y creativo, no utiliza los recursos tecnológicos por falta de infraestructura y servicio de internet para los estudiantes, la planificación permite tener aprendizajes significativos.</p>	

Fuente: Entrevista aplicada a profesores de matemática del ITT.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2013)

Cuadro 4.14. Cuarta entrevista

ENTREVISTA N° 4	
Entrevistado:	Lic. Fabián Yáñez
Función:	Docente de Matemática
Fecha:	16 julio de 2013
Entrevistador	Lic. Mesías Quingaluisa
PREGUNTAS:	RESPUESTAS:
1. ¿Cree usted que es de mucha importancia realizar la planificación micro curricular de matemática? ¿Por qué?	La planificación micro curricular si es importante porque ayuda al seguimiento del plan curricular y orienta el proceso de aprendizaje.
2. ¿En su planificación micro curricular de matemática, usted prevé actividades para determinar en qué porcentaje se cumplen los objetivos planteados?	El seguimiento de una planificación ayuda a concretar un avance de los contenidos y a la vez controlar los objetivos planteados.
3. ¿Cuáles son las posibles causas para que los recursos tecnológicos no se apliquen en el aula, para el desarrollo de las clases de matemáticas?	Por el déficit presupuestario en la institución. Falta de aulas didácticos con equipamiento tecnológico.
4. ¿Qué actitudes son las que desea alcanzar en los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas?	Con el aprendizaje de las matemáticas se desea desarrollar actitudes tales como el razonamiento, análisis, orden, perseverancia, solidaridad, trabajo en grupo.
5. ¿Cómo analiza usted la incidencia de la micro planificación curricular en el aprendizaje de la matemática de sus estudiantes?	No es decisivo en el 100%.
Interpretación: La planificación micro curricular es importante porque ayuda al seguimiento curricular y orienta el proceso de aprendizaje, ayuda a concretar el avance de contenidos, y desarrollar en el estudiante actitudes tales como el razonamiento, análisis, orden, perseverancia, solidaridad y trabajo en grupo; no es decisivo el 100% en el aprendizaje.	

Fuente: Entrevista aplicada a profesores de matemática del ITT.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2013)

4.3. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

4.3.1. Hipótesis Estadísticas

El modelo lógico aplicado en el planteamiento de la hipótesis para que sea verificado por el método estadístico, se establece así:

Hipótesis Nula (H_0).- Afirmación o enunciado tentativo que se realiza acerca del valor de un parámetro poblacional. Por lo general es una afirmación de que el parámetro de la población tiene un valor específico.

Hipótesis alternativa o de investigación (H_1). Afirmación o enunciado que se aceptará si los datos muestrales proporcionan amplia evidencia de que la hipótesis nula es falsa.

Para el presente estudio tenemos:

H_0 : La planificación micro curricular del Bloque de Matemática Discreta NO incide en el aprendizaje de los Estudiantes del Primer Año del Nuevo Bachillerato General Unificado en el Instituto Tecnológico Tena.

H_1 : La planificación micro curricular del Bloque de Matemática Discreta INCIDE en el aprendizaje de los Estudiantes del Primer Año del Nuevo Bachillerato General Unificado en el Instituto Tecnológico Tena.

4.3.2. Estimador Estadístico.

Por ser estudio de tipo correlacional, para la prueba de hipótesis se aplica el Chi-cuadrado (X^2) que permite determinar si el conjunto de frecuencias observadas se ajustan a un conjunto de frecuencias esperadas o teóricas, mediante la siguiente fórmula.

$$x^2 = \sum \left(\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right)$$

Dónde:

x^2 = Valor a calcularse de chi-cuadrado.

Σ = Sumatoria.

f_o = frecuencia observada, datos obtenidos de la investigación.

f_e = frecuencia esperada o teórica.

4.3.3. Nivel de significación y regla de decisión

La presente investigación tendrá un nivel de confianza del 95% (0,95), por tanto un nivel de riesgo del 5%, $\alpha = 0,05$.

4.3.4. Zona de aceptación o rechazo

Para calcular la zona de aceptación o rechazo, se necesita calcular los grados de libertad.

$$gl = (F-1)(C-1)$$

gl = grados de libertad

F = Número de filas (preguntas)

C = Número de columnas (alternativas de respuestas)

$$gl = (6-1)(3-1) = (5)(2) = 10$$

A nivel de error de 0.05 y diez (10) grados de libertad (gl) el valor de Chi-cuadrado tabular es 18.307; Valor que se encuentra en la intersección de la tabla del Chi Cuadrado que corresponde a 10 grados de libertad y 0,05 de nivel de confianza.

$$X^2_t = X^2_{0.05, 10} = 18.307$$

Regla de decisión:

Se acepta la hipótesis nula si el valor de chi-cuadrado a calcular es igual o menor que 18.307 caso contrario se acepta la hipótesis alterna o de investigación.

4.3.5. Cálculos Cuadro

Cuadro 4.15. Frecuencia observada estudiantes (f_o)

PREGUNTAS	CATEGORÍAS			SUB TOTAL
	Siempre	A veces	Nunca	
2. ¿Durante el desarrollo de la clase el profesor de matemática considera destrezas que permitan a Ud. el desarrollo de la capacidad de representar, un problema no matemático mediante conceptos matemáticos, resolver e interpretar resultados?	94	83	6	183
4. ¿Para mejor comprensión de los temas de matemática discreta el profesor refuerza con el uso de las TICS?	12	52	119	183
5. ¿El profesor de matemática realiza la evaluación diagnóstica?	85	88	10	183
8. ¿Usted realiza cálculos aritméticos mentales con precisión y rapidez?	38	131	14	183
9. ¿Usted tiene la capacidad de razonamiento lógico para plantear y resolver problemas?	49	128	6	183
10. ¿Demuestra interés y perseverancia por resolver problemas propuestos de matemática discreta?	39	137	7	183
TOTAL	317	619	162	1098

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

Cuadro 4.16. Frecuencia esperada estudiantes (*f_e*)

PREGUNTAS	CATEGORÍAS			SUB TOTAL
	Siempre	A veces	Nunca	
2. ¿Durante el desarrollo de la clase el profesor de matemática considera destrezas que permitan a Ud. el desarrollo de la capacidad de representar, un problema no matemático mediante conceptos matemáticos, resolver e interpretar resultados?	52.83	103.17	27	183
4. ¿Para mejor comprensión de los temas de matemática discreta el profesor refuerza con el uso de las TICS?	52.83	103.17	27	183
5. ¿El profesor de matemática realiza la evaluación diagnóstica?	52.83	103.17	27	183
8. ¿Usted realiza cálculos aritméticos mentales con precisión y rapidez?	52.83	103.17	27	183
9. ¿Usted tiene la capacidad de razonamiento lógico para plantear y resolver problemas?	52.83	103.17	27	183
10. ¿Demuestra interés y perseverancia por resolver problemas propuestos de matemática discreta?	52.83	103.17	27	183
TOTAL	316.98	619.02	162	1098

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

Cuadro 4.17. Cálculo del chi cuadrado estudiantes

fo	fe	fo-fe	$(fo-fe)^2$	$(fo-fe)^2/fe$
94	52.83	41.17	1694.9689	32.0835
12	52.83	-40.83	1667.0889	31.5557
85	52.83	32.17	1034.9089	19.5894
38	52.83	-14.83	219.9289	4.1630
49	52.83	-3.83	14.6689	0.2777
39	52.83	-13.83	191.2689	3.6205
83	103.17	-20.17	406.8289	3.9433
52	103.17	-51.17	2618.3689	25.3792
88	103.17	-15.17	230.1289	2.2306
131	103.17	27.83	774.5089	7.5071
128	103.17	24.83	616.5289	5.9759
137	103.17	33.83	1144.4689	11.0930
6	27.00	-21.00	441.0000	16.3333
119	27.00	92.00	8464.0000	313.4815
10	27.00	-17.00	289.0000	10.7037
14	27.00	-13.00	169.0000	6.2593
6	27.00	-21.00	441.0000	16.3333
7	27.00	-20.00	400.0000	14.8148
TOTAL				525.3446

Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

Luego de haber realizado los cálculos correspondientes se concluye que el valor de chi cuadrado calculado es $X^2_c = 525,3446$. (Ver cuadro N° 4.17).

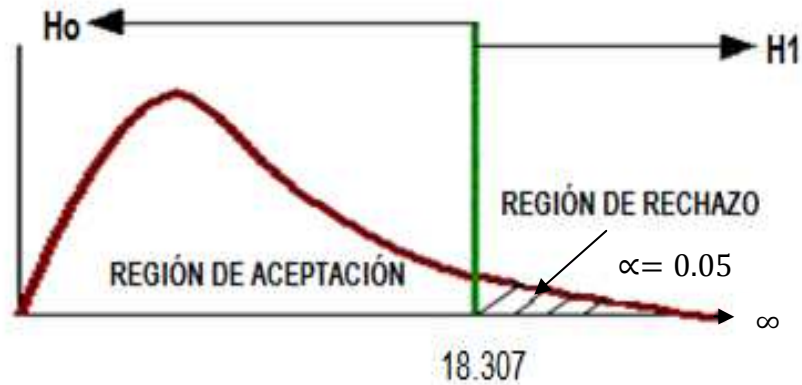


Gráfico 4.11. Zona de rechazo
Elaborado por: Quingaluisa M. (2012)

Decisión final:

El valor de $X^2_c = 525.3446 > X^2_t = 18.307$; y de conformidad a lo establecido en la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alterna que dice: **H₁**: La planificación micro curricular del Bloque de Matemática Discreta INCIDE en el aprendizaje de los Estudiantes del Primer Año del Nuevo Bachillerato General Unificado en el Instituto Tecnológico Tena.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES:

- La planificación micro curricular INCIDE en las actividades de aprendizaje de los estudiantes que desarrollan en la clase, es decir, los docentes del Instituto Tecnológico Tena no alcanzan las expectativas de los estudiantes con respecto a la inclusión de sus objetivos, experiencias y aplicación del conocimiento en su vida cotidiana; lo cual influye notablemente en el proceso de enseñanza aprendizaje y por ende en el rendimiento académico de matemática.
- Los docentes no aprovechan los recursos proporcionados por la nueva tecnología tales como: Programas informáticos educativos, videos interactivos, presentaciones multimedia, animaciones, simulaciones interactivas, etc., verificándose que se sigue aplicando la metodología y el enfoque tradicionalista.
- Se determina que los estudiantes no tienen desarrollados lo suficientemente las habilidades de realizar cálculos aritméticos mentalmente con precisión y rapidez, esto dificulta su capacidad para entender la matemática mostrando una deficiente capacidad de razonamiento lógico, escaso interés y perseverancia.

5.2. RECOMENDACIONES

- Capacitar al personal docente del Instituto Tecnológico Tena, con respecto a la elaboración de un plan de clase y la importancia de su aplicación en el aula.
- Instruir al personal docente de matemáticas sobre el manejo de los recursos didácticos de la nueva tecnología y su influencia en el desarrollo del aprendizaje de la matemática.
- Seleccionar actividades que motiven a los estudiantes para que sean interactivos, sientan gusto e interés por aprender matemática y contribuir a que solucionen problemas de su entorno.
- Incentivar al docente para que elabore y aplique el plan de clase en forma continua, con el apoyo de la guía didáctica propuesta, en vista de que la planificación micro curricular es la etapa más importante para el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje de matemática.
- Mediante un plan de monitoreo, realizar el seguimiento del uso de la guía didáctica por parte del director de área.
- Evaluar y presentar informes del uso de la guía didáctica, y socializar los resultados con el propósito de obtener sugerencias y mejorar el documento.

CAPÍTULO VI

LA PROPUESTA

TITULO: “Guía didáctica de planificación micro curricular, para el desarrollo del aprendizaje de matemática discreta, en los estudiantes del primer año del Bachillerato General Unificado”

6.1 DATOS INFORMATIVOS

Institución:	Instituto Tecnológico Tena
Ubicación:	Provincia de Napo, Cantón Tena, Parroquia Tena
Financiamiento:	Fiscal
Jornada:	Matutina, Vespertina, Nocturna
Zona geográfica:	Urbana
Dirección:	Av. Jumandy y Gloria Palacios
Teléfono:	2886278 2887985
Email:	instituto_tena_itt@andinanet.net
Régimen:	Sierra
Clasificación por el # de profesores:	Completa
Clasificación por el alumnado:	Mixto
Número de profesores:	Hombres 52 y Mujeres 51
Número de acuerdo ministerial:	Colegio 1444 del 17 de Junio de 1976 Técnico 3680 del 08 de Julio de 1998 Tecnológico CONESUP 112 de 28 de Julio 2003 U.E. Nacional Tena 05810 de Mayo de 2013

Nivel de Educación:	Básico: Octavo, Noveno, Décimo Bachillerato en: Aplicaciones informáticas Contabilidad y Administración Bachillerato General Unificado Ciencias Químico Biológico Ciencias Sociales Ciencias Físico Matemático
Beneficiarios:	Estudiantes de 1ro. Bachillerato General Unificado y docentes del área de Matemática.
Tiempo estimado para la ejecución:	Inicio: Febrero del 2013. Fin: Agosto del 2013
Equipo Técnico responsable:	Vicerrector, Director de área y Personal Docente del Área de Matemática.
Costo:	\$ 589.90

6.2 ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

El Planeamiento curricular del Ministerio de Educación es innovador y lo sitúa como eje en la mejora del sistema de educación actual; no obstante, su mayor amenaza puede ser: quedarse estancado en la tradición y las costumbres o llevar a los docentes a entender la propuesta como un mero cambio en la terminología educativa.

El docente dentro del contexto educativo tiene un rol preponderante que cumplir relacionado con la planificación curricular, que desde el criterio de un sustento teórico se optimizará los saberes de la planificación curricular aplicados según los niveles de concreción del currículo.

En nuestro país se ha iniciado un proceso de implementación de una reforma curricular para el bachillerato; todos los docentes de matemática nos encontramos inmersos en un momento de cambio y de reajustes; la propuesta curricular del Nuevo Bachiller General Unificado debe ser leída desde la práctica y articulada en las planificaciones diarias del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es el docente, que con su accionar diario el que definitivamente debe incorporar de manera significativa los lineamientos y las intenciones explicitadas en el documento del Nuevo Bachillerato Ecuatoriano, correspondiente al área de matemática, no solo en lo que se refiere a los documentos curriculares, sino a las metodologías, recursos didácticos y a la evaluación.

La UNESCO afirma que “para vivir y trabajar con éxito en una sociedad compleja, rica en información y basada en el conocimiento, los estudiantes y los docentes deben utilizar la tecnología digital con eficacia”.

Lo que significa que el maestro de matemática tiene que incluir en su planificación diaria este recurso tecnológico, las TICs. Las aplicaciones TICs combinan las virtudes y beneficios de tres elementos: informática, la información y la tele-comunicación.

De acuerdo con la investigación realizada y según el criterio de los profesores y la apreciación de los estudiantes, los docentes de matemática que laboran en el Instituto Tecnológico Tena no alcanzan las expectativas de los estudiantes con respecto a la inclusión de sus objetivos, experiencias y aplicación del conocimiento en su vida cotidiana, no aprovechan los recursos tecnológico, lo cual influye notablemente en el proceso de aprendizaje y en el rendimiento académico.

Los avances tecnológicos y las innovaciones pedagógicas ponen al servicio de los docentes experiencias valiosas que pueden ser consideradas en la elaboración de la micro planificación de matemática discreta.

La matemática es una de las asignaturas que, por su esencia misma (estructura, lógica, formalidad, la demostración como su método, lenguaje cuantitativo preciso y herramienta de todas las ciencias) facilita el desarrollo del pensamiento y posibilita al que la conozca a integrarse a equipos de trabajo interdisciplinario para resolver problemas de la vida real. Por lo tanto, es necesario dotar a los profesores de un material que sea de ayuda en la superación de la problemática actual.

La preocupación porque esta situación cambie está implícita en permitir la ejecución de la propuesta, por parte de directivos y docentes es una fortaleza con que se cuenta para alcanzar el éxito, demostrando desde ya la colaboración y entusiasmo por participar en la misma.

6.3 JUSTIFICACIÓN

Al realizar un análisis sobre la educación ecuatoriana, se puede determinar limitaciones y fallas en varios aspectos. Lo más notorio, sin lugar a duda, es la dificultad al realizarla planificación que se observa en todos los niveles, así como un continuo deterioro en la función pedagógica docente y como es lógico en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El desarrollo tecnológico en los diferentes campos de la actividad humana, el avance científico y la dinámica social demanda de una permanente innovación educativa como respuesta a las necesidades del mundo actual.

Tomando en consideración una de las más importantes conclusiones al terminar el proceso de investigación que manifiesta: La planificación curricular incide en las actividades de aprendizaje que desarrollan en el aula, los docentes del Instituto Tecnológico Tena no alcanzan las expectativas de los estudiantes con respecto a la inclusión de sus objetivos, experiencias y aplicación del conocimiento en su vida cotidiana, constituyéndose en un error ya que es obligatorio, lo cual influye notablemente en el proceso de enseñanza aprendizaje y por ende en el rendimiento académico de matemática; se ha determinado entonces que la mejor solución es

proveer al docente de una guía didáctica de planificación micro curricular de matemática discreta en el cual especifique los elementos necesarios que deben considerarse en la elaboración de una planificación para que al poner en práctica en el aula despierten el interés de los estudiantes, participen activamente en la construcción del conocimiento y logren un desempeño auténtico.

El propósito fundamental que impulsa el diseño de la presente propuesta es contribuir al mejoramiento de la calidad educativa en el Instituto Tecnológico Tena, mediante actividades concretas que alcancen cambios sustanciales en el trabajo docentes y el aprendizaje de los estudiantes, utilizando métodos y técnicas activas que permitan un desarrollo eficiente de las destrezas con criterios de desempeño, las cuales forman parte de la formación integral de los educandos.

Una guía didáctica de planificación micro curricular de matemática discreta será de mucha ayuda para los docentes de Matemática en primera instancia, porque les permitirá conocer cada uno de los elementos que intervienen en el plan de clase, el diseño y las articulaciones entre los elementos, así como los recursos tecnológicos que se pueden utilizarse y ejemplos.

Serán beneficiarios de la presente propuesta a más de los profesores, los estudiantes, ya que los docentes planificarán y pondrán en práctica nuevas actividades con recursos didácticos tecnológicos durante el desarrollo del ciclo del aprendizaje en el aula, se sentirán motivados, perderán el temor y por lo tanto su rendimiento académico mejorará.

La importancia de esta guía didáctica radica en que constituirá un referente para la elaboración de la planificación micro curricular, en especial del plan de clase, para que los maestros los apliquen de manera técnica, tomando en cuenta las características y la utilidad de los mismos.

6.4 OBJETIVOS:

6.4.1 Objetivo general:

“Proporcionar una planificación micro curricular, para el desarrollo del aprendizaje de matemática discreta, en los estudiantes del primer año del Bachillerato General Unificado, del Instituto Tecnológico Tena”.

Objetivos específicos:

- Sensibilizar a los docentes sobre la importancia de la planificación micro curricular en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Incorporar en la planificación micro curricular las innovaciones científico-tecnológicas.
- Proponer la guía didáctica de micro planificación curricular de matemática discreta a los docentes del área de Física y matemáticas.

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

6.5.1 Factibilidad política

Está dada en la aplicación de Plan Estratégico Institucional (PEI), del Plan de Mejoras, y más programas trazados por las autoridades, incluida la planificación micro curricular, misma que está bajo control y seguimiento de las autoridades.

6.5.2 Factibilidad socio cultural

Las funciones de los establecimientos educativos a más de implementar el desarrollo bio-psico-social de los educandos, contribuye al fortalecimiento de los componentes culturales de la comunidad. Se trata de fortalecer la cultura de

planificación en la institución con la participación creativa de maestros y estudiantes.

Es más, propendemos a impulsar manifestaciones de respeto a la cultura del sector mediante la inserción de actividades en la planificación tendientes al fortalecimiento de la riqueza cultural propia de su contexto

6.5.3 Factibilidad tecnológica

La institución educativa cuenta con implementos tecnológicos como: equipos de amplificación, computador, proyector, servicio de internet, laboratorio de computación y sala de audiovisuales.

La factibilidad tecnológica nos permite aprovechar en forma eficaz y eficiente los recursos disponibles.

6.5.4 Factibilidad de equidad de género

La tarea educativa en el aula está orientada a los docentes de ambos sexos y se sobre entiende la existencia del respeto y consideración de todas las personas involucradas en el estudio. Con la propuesta se inculcará a los estudiantes la igualdad de derechos y deberes, sin discriminación de raza, etnia, color, etc. Los y las docentes deben brindar todas las posibilidades de enseñanza de igual forma a mujeres y hombres. Lograr espacios de respeto mutuo y de reconocimiento del otro género, es uno de los propósitos que todo maestro debe lograr, de esta manera, contribuirá al desarrollo integral de hombres y mujeres y seguros de su integridad, acorde con el principio de igualdad de oportunidades.

6.5.5 Factibilidad ambiental

El Instituto Tecnológico Tena está ubicado en la región alta de la provincia de Napo, tiene una temperatura media que no sobrepasa de los 25°, soporta el

máximo de lluvias de todo el país y su clima es húmedo, tiene una gran fortaleza de carácter externo pero que contribuye al bienestar de estudiantes y docentes durante las actividades escolares.

Dentro de la programación de las acciones inmersas en la correspondiente guía didáctica se insertarán estrategias tendientes a incentivar el cuidado del ambiente y biodiversidad de la amazonia, con actitudes de preservación de los recursos naturales y la disminución de la contaminación del aire, agua y suelo.

6.5.6 Factibilidad económico financiero

Los recursos económicos a utilizarse en la elaboración de la guía didáctica, la ejecución y evaluación de la propuesta serán financiados por el autor del presente trabajo.

6.5.7 Factibilidad legal

La programación y aplicación de la “guía didáctica de micro planificación curricular de matemática discreta” se ampara en la legislación educativa ecuatoriana en vigencia.

La Ley Orgánica de Educación Intercultural en el Título I. De los principios generales, Art. 2, literal b) dice: “Educación para el cambio.- La educación constituye instrumento de transformación de la sociedad; contribuye a la construcción del país, de los proyectos de vida y de la libertad de sus habitantes, pueblos y nacionalidades; reconoce a las y los seres humanos, en particular a las niñas, niños y adolescentes, como centro del proceso de aprendizaje y sujetos de derecho; y se organiza sobre la base de los principios constitucionales”.

6.5.8. Factibilidad académica

La factibilidad académica está dada en la capacitación que deben tener y entonces poseer los docentes de matemática del Instituto Tecnológico Tena, quienes tienen

un alto conocimiento de su estructura y poseen las destrezas y habilidades suficientes para la implementación de la propuesta. Además son profesionales con títulos de tercer nivel en la asignatura de matemáticas.

6.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTIFICA

¿Qué es una guía didáctica?

Para García Aretio (2002), citado por Aguilar R. (2004). La Guía Didáctica es el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlos de manera autónoma”.

Para Martínez Mediano (1998), citado por Aguilar (2007). La Guía Didáctica constituye un instrumento fundamental para la organización del trabajo del alumno y su objetivo es recoger todas las orientaciones necesarias que le permitan al estudiante integrar los elementos didácticos para el estudio de la asignatura.

La Guía Didáctica es el material educativo que deja de ser auxiliar, para convertirse en herramienta valiosa de motivación y apoyo, porque promueve el aprendizaje autónomo al aproximar el material de estudio al alumno, a través de diversos recursos didácticos.

La planeación curricular

“La planeación curricular es un plan o proceso que norma y conduce explicativamente una proceso concreto y determinando de enseñanza-aprendizaje, que se lo realiza en una institución educativa. Es un conjunto interrelacionado de conceptos, posiciones y normas, estructurado en forma anticipada a acciones que se quiere organizar. Es una construcción conceptual destinada a conducir acciones, y de ellas se desprenden evidencias que hacen posible introducir ajustes o modificaciones al plan.”(Internet: Buenas tareas, 2011).

Matemática Discreta.- Según Samuel Castillo (2012), la matemática discreta es la parte de la matemática encargada del estudio de los conjuntos discretos: finitos o infinitos numerables.

La matemática discreta estudia estructuras cuyos elementos pueden contarse uno por uno separadamente, sin dar lugar a números decimales ni procesos infinitos.

Es decir, los procesos en matemática discreta son finitos y contables.

La matemática discreta es la base de todo lo relacionado con los procesos digitales, y por tanto, se constituye en parte fundamental de la ciencia de la computación, una de las ramas de estudio impartidas en los estudios de Ingeniería Informática." además de Ingeniería Informática, también Ingeniería en Software e Ingeniería en sistemas de Información.

Esta disciplina estudia: Lógica proposicional, conjuntos, álgebra de Boole, razonamientos, combinatoria, grafos, relaciones binarias, etc.

¿Qué es un Plan de clase?

Es el instrumento curricular que el profesor considera en la planificación de aula, con el fin de realizar eficientemente el proceso de aprendizaje del estudiante en un periodo de clase y sobre un contenido específico. (Valdivieso, 1999).

Partes que componen la guía:

- Presentación
- Objetivos de la guía didáctica.
- Funciones del currículo.
- Niveles de concreción del currículo.
- Descripciones de los componentes del documento “Introducción al Bachillerato General Unificado”
- Información que debe considerar para la planificación.

- Importancia de la planificación.
- Tipos de planificación.
- Ciclo del aprendizaje.
- Elementos esenciales para elaborar el plan de clase.
- Desarrollo de modelos de planificación micro curricular.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

GUÍA DIDÁCTICA DE PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR, PARA EL DESARROLLO DEL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA DISCRETA EN LOS ESTUDIANTES DE PRIMER AÑO DEL BACHILLERATO GENERAL UNIFICADO.

PRESENTACIÓN

Esta guía didáctica pretende ser un instrumento de ayuda pedagógica que centre el interés en los docentes sobre temas básicos de planificación micro curricular, orientándoles en el estudio sobre los aspectos fundamentales que garantizan la elaboración del plan de clase.

La guía incluye una compilación de información sobre todos los aspectos relacionados con la asignatura de matemática de primer año de Bachillerato General Unificado, como son: los objetivos que se pretenden alcanzar, las Macro destrezas, las destrezas con criterio de desempeño, los conocimientos esenciales, los materiales para su estudio, los indicadores de evaluación, orientaciones metodológicas para el estudio de cada tema y diseños de plan de clase para el bloque de Matemáticas Discretas, aplicando el ciclo de aprendizaje.

➤ OBJETIVOS DE LA GUÍA DIDÁCTICA

Objetivo general

- Proporcionar una planificación micro curricular, para el desarrollo del aprendizaje de matemática discreta, en los estudiantes del primer año del Bachillerato General Unificado, del Instituto Tecnológico Tena”.

Objetivos específicos:

- Concienciar a los docentes sobre la importancia de la planificación micro curricular en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Diseñar planes de clase basado en el ciclo del aprendizaje para el aprendizaje de matemática discreta.
- Proponer a los docentes el diseño de plan de clase para que apliquen en la enseñanza-aprendizaje de la matemática discreta en el primer año de Bachillerato General Unificado.

Funciones del currículo:

Un documento curricular tiene dos funciones básicas: hacer explícitas las intenciones del sistema educativo y servir como guía para orientar la práctica pedagógica; esta doble función se refleja en los elementos que contienen un currículo (ver figura 6.1) y que siempre responde a las preguntas:

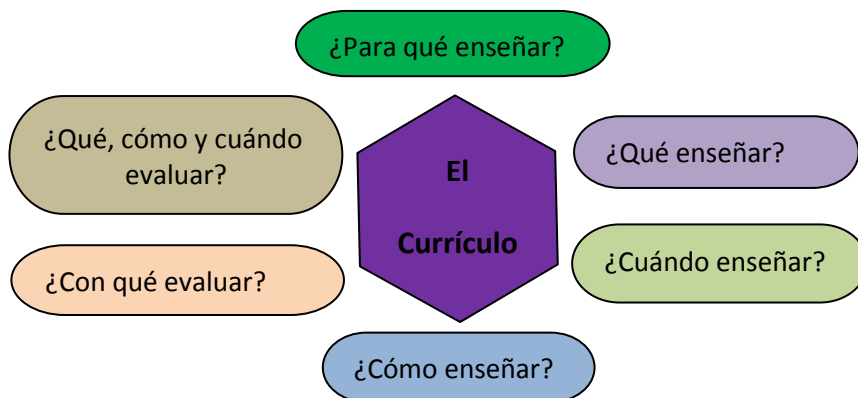


Gráfico 6.1. Elementos del currículo
Elaborado por: Quingaluisa M. (2013)

El currículo reúne los objetivos, contenidos, secuenciación, métodos, recursos didácticos y de evaluación, que forman parte de un sistema de educación. (Lasso, 2011).

Niveles de concreción del currículo

Todo diseño curricular se articula en niveles sucesivos de concreción. Cada uno de ellos tiene sus propias características:

Primer Nivel o macro currículo: constituye el diseño curricular de base, es responsabilidad de las autoridades educativas del país, debe garantizar que todos los egresados cuenten con las mismas destrezas. Le corresponde al Ministerio de Educación.

Segundo Nivel o meso currículo: llega a los planteles educativos y a sus administradores y docentes, como un instrumento orientador de las prácticas educativas; debe garantizar y enriquecer lo establecido en el nivel anterior. Les corresponde a las autoridades administrativas de cada plantel.

Tercer Nivel o micro curricular: momento de aplicación en el aula, responsabilidad que recae en el maestro. (Lasso, 2011).

Descripción de los componentes curriculares del documento “Introducción al Bachillerato General Unificado”.

El currículo propuesto por el Ministerio de Educación para cada una de las áreas de la educación del Bachillerato General Unificado se ha estructurado sobre una base conceptual que contiene los siguientes elementos:

1. **Perfil de salida:** Es la expresión de desempeño que debe demostrar un estudiante al finalizar un ciclo de estudio; desempeño caracterizado no solo por el nivel de generalización en el uso de las destrezas y conocimientos, sino por la permanencia de lo aprendido.

El nuevo bachillerato pretende formar jóvenes preparados para la vida y la participación en la sociedad democrática, para la continuación de futuros

estudios y para el trabajo y el emprendimiento. El estudiante que se gradúe de bachiller deberá ser capaz de hacer las siguientes tareas:

- Pensar rigurosamente
- Comunicarse efectivamente
- Razonar numéricamente
- Utilizar herramientas tecnológicas
- Comprender su realidad natural
- Comprender su realidad social
- Actuar como ciudadano responsable
- Manejar sus emociones y sus relaciones sociales
- Cuidar de su salud y bienestar personal
- Emprender
- Aprender por el resto de su vida.

(Ministerio de Educación. Introducción al B.G.U. 2011).

2. **Objetivos del área:** Orientan el desempeño integral que debe alcanzar el estudiante en un área de estudio: el saber hacer, pero ante todo, la conciencia de utilización de lo aprendido en relación con la vida social y personal.

En el documento Lineamientos Curriculares para el Nuevo Bachillerato Ecuatoriano, Área de Matemática, del primer año de bachillerato, se encuentran los objetivos educativos del área de matemática. Por ejemplo: “Desarrollar una comprensión integral de las funciones elementales: su concepto, sus representaciones y sus propiedades. Adicionalmente, identificar y resolver problemas que pueden ser modelados a través de las funciones elementales”.

3. **Los objetivos del año:** Expresan las máximas aspiraciones que se quieren lograr en el proceso educativo dentro de cada área de estudio para un año específico. Estos objetivos educativos del año se encuentran en el documento “Lineamientos curriculares para el nuevo bachillerato ecuatoriano. Área de

Matemática, del primer año de bachillerato”. Ejemplo: “Utilizar la programación lineal para resolver problemas en la administración de recursos”

4. **Eje integrador de aprendizaje del área:** Es el concepto integrador máximo del área. Este componente sirve de eje para articular las destrezas de cada uno de los bloques curriculares.

La propuesta curricular del BGU se sustenta en el eje integrador del área: “Adquirir conceptos e instrumentos matemáticos que desarrollen el pensamiento lógico, matemático y crítico para resolver problemas mediante la elaboración de modelos”.

5. **Ejes de aprendizaje:** Se derivan del eje integrador del área y sirven para articular los bloques curriculares.

El eje curricular integrador del área de matemática se sostiene en los siguientes ejes de aprendizaje:

- Abstracción, generalización, conjetura y demostración.
- Integración de conocimientos.
- Comunicación de las ideas matemáticas, y
- El uso de las tecnologías en la solución de los problemas.

6. **Los bloques curriculares:** Componentes de proyección curricular que articulan e integran el conjunto de destrezas y conocimientos alrededor de un tema central de la ciencia o disciplina que se desarrolla.

Los bloques curriculares en el área de matemática son cuatro:

1. Número y funciones.
2. Álgebra y geometría.
3. Matemáticas discretas, y
4. Probabilidades y estadística.

El aula de matemática debe ser utilizada también como un espacio para desarrollar destrezas actitudinales que coadyuvan a los objetivos generales del área como a los objetivos generales del bachillerato.

7. **Mapa de conocimientos:** Es la distribución de las destrezas y conocimientos nucleares que un estudiante debe saber en cada uno de los años de estudio del bachillerato.
8. **Macro destrezas del área:** Son destrezas generales que determinan de manera amplia pero precisa las habilidades a desarrollar en el proceso de construcción del conocimiento dentro de una asignatura o área. (Ministerio de Educación. Introducción al B. G. U. 2011).

Las destrezas con criterio de desempeño incluidas en la propuesta curricular por años se pueden agrupar de manera general en tres categorías:

- **Conceptual (C):** El desarrollo, el conocimiento, la comprensión y el reconocimiento de los conceptos matemáticos (su significado y su significante), sus representaciones diversas (incluyendo la lectura e interpretación de su simbología), sus propiedades y las relaciones entre ellos y con otras ciencias.
- **Procedimental o calculativa (P):** Procedimientos, manipulaciones simbólicas, algoritmos, cálculo mental.
- **Modelización (M):** La capacidad de representar un problema no matemático (la mayoría de las veces) mediante conceptos matemáticos y con el lenguaje de la matemática, resolverlo y luego interpretar los resultados obtenidos para resolver el problema. (Ministerio de Educación. Introducción al B. G. U., anexo para el área de matemática, 2011).

9. **Destrezas con criterio de desempeño:** Son criterios que norman qué debe saber hacer el estudiante con el conocimiento teórico y en qué grado de profundidad.

10. **Indicadores esenciales de evaluación:** Se articulan a partir de los objetivos del año; son evidencias concretas de los resultados del aprendizaje que precisan el desempeño esencial que debe demostrar el estudiante.

11. **La articulación entre el objetivo de año, las destrezas con criterio de desempeño y los indicadores esenciales de evaluación:** El docente encontrará que existe coherencia horizontal entre los objetivos de año planteados, la destreza con criterio de desempeño y el indicador esencial de evaluación.

Ejemplo:

Objetivo educativo del año: “Utilizar la programación lineal para resolver problemas en la administración de recursos”.

Destreza con criterio de desempeño: “Identificar la función objetivo y escribir una expresión lineal que la modele”.

Indicador esencial de evaluación: “Reconoce los distintos elementos de un problema de programación lineal: función objetivo, restricciones, conjunto factible.”

12. **Precisiones para la enseñanza aprendizaje:** El documento de los lineamientos curriculares para el nuevo bachillerato ecuatoriano, que se encuentra en la página web del Ministerio de Educación, cuenta con un espacio que orienta al docente en el tratamiento metodológico y didáctico de los conocimientos asociados y amplía la información de cómo desarrollar las destrezas, en el primero de bachillerato.

Información que debe considerar para la planificación

1. El referente curricular oficial.

2. Las intenciones de la comunidad escolar, que se plasman en el Proyecto Educativo Institucional, en función del análisis que se ha realizado del entorno socio-cultural.
3. Los aspectos concretos que se recogen en la programación y en la práctica pedagógica de cada uno de los miembros del equipo.
4. Los aprendizajes previos de los estudiantes.
5. Actividades didácticas seleccionadas con ejemplos de la cotidianidad que despierten el interés del estudiante.
6. Direcciones electrónicas con contenidos de la clase.
7. Software libre que permita interactuar dinámicamente con el álgebra, geometría y cálculo.

A la hora de planificar, se deberá tomar en consideración la experiencia adquirida por la comunidad educativa concreta de la institución en su práctica pedagógica.

¿Por qué es importante planificar?

La planificación es un momento fundamental del proceso pedagógico de aula. Cuando queremos generar conocimientos significativos en los estudiantes, se deben organizar claramente todos los pasos a seguir para asegurar el éxito.

La tarea docente está marcada por imprevistos. Muchas veces el ánimo de los estudiantes, algún evento externo o alguna noticia deben motivar la reformulación de la práctica cotidiana. Precisamente para tener la flexibilidad necesaria, se requiere que el plan de acción sea claro y proactivo.

La planificación permite organizar y conducir los procesos de aprendizaje necesarios para la consecución de los objetivos educativos.

Muchas veces se ha visto al proceso y a los instrumentos de planificación únicamente como requisito exigido por las autoridades, pero la idea es que el

docente interiorice que este recurso le ayudará a organizar su trabajo, optimizar el tiempo y alcanzar resultados excelentes en los estudiantes.

Además, la planificación didáctica permite reflexionar y tomar decisiones oportunas, tener claro qué necesidades de aprendizaje tienen los estudiantes, qué se debe llevar al aula y cómo se puede organizar las estrategias metodológicas, proyectos y procesos para que el aprendizaje sea adquirido por todos, y de esta manera dar orientación a la diversidad de estudiantes.

Otro punto importante de la planificación didáctica es la preparación del ambiente de aprendizaje que permite que los docentes diseñen situaciones en que las interacciones de los estudiantes surjan espontáneamente y el aprendizaje colaborativo pueda darse de mejor manera. Asimismo, se establece que una buena planificación:

- Evita la improvisación y reduce la incertidumbre.
- Unifica criterios a favor de una mayor coherencia en los esfuerzos del trabajo docente dentro de las instituciones.
- Garantiza el uso suficiente del tiempo.
- Coordina la participación de todos los actores involucrados dentro del proceso educativo.
- Combina diferentes estrategias didácticas centradas en la cotidianidad (actividades grupales, enseñanza de casos, enseñanza basada en problemas, debates, proyectos, etc.) para que el estudiante establezca conexiones que le den sentido a su aprendizaje. (Ministerio de Educación. AFCEGB. 2010).

Tipos de planificación:

Planificación Curricular Anual.

Los establecimientos educativos realizan periódicamente planificaciones, tanto del año lectivo como de semestres y trimestres. Es necesario que este proceso

considere los ajustes al currículo nacional. En el documento “Lineamientos curriculares para el nuevo bachillerato ecuatoriano, Área de matemática, están señalados los objetivos educativos de año así como los indicadores esenciales de evaluación. Estos dos parámetros constituyen las dos pautas orientadoras principales que señalan lo que los alumnos deben aprender y que va entre lo que se enuncia como meta u objetivo y se mide con un indicador esencial de evaluación. (Lasso, 2011).

La Planificación curricular anual no debe ceñirse a un formato único; sin embargo, debe tomar en cuenta los siguientes elementos:

1. Datos Informativos:
2. Importancia de enseñar y aprender matemática.
3. Eje curricular integrador del área de matemática.
4. Objetivos educativos del área de matemática.
5. Objetivos educativos de matemática para el año de bachillerato-
6. Ejes de aprendizaje y bloques curriculares de matemática.
7. Destrezas con criterio de desempeño de matemática.
8. Mapa de conocimientos de matemática para primero de bachillerato.
9. Distribución del tiempo.
10. Precisiones para la enseñanza y el aprendizaje.
 - 10.1 Precisiones generales.
 - 10.2 Precisiones para cada bloque.
11. Estrategias metodológicas.
12. Indicadores esenciales de evaluación del año.
13. Ejes transversales.
14. Evaluación: técnicas e instrumentos.
 - 14.1 Proceso evaluativo.
 - 14.2 Instrumentos.
15. Recursos.
16. Bibliografía.
17. Observaciones.
18. Firmas de responsabilidad.

Planificación micro curricular del bloque o el módulo curricular

Hablar de bloques o módulos curriculares puede convertirse hoy en una nueva moda pedagógica; pero en realidad es una forma de representación de los contenidos que permite a los maestros organizar su práctica educativa con mayor libertad, con el objetivo de articular procesos de enseñanza-aprendizaje de calidad y ajustados al grupo de alumnos. Un módulo o bloque curricular es una unidad de conocimiento, articulada y completa, que comprende todos los elementos relativos a la enseñanza aprendizaje. (Lasso, 2011).

- Eje curricular integrador.
- Eje del aprendizaje.
- Objetivos del año.
- Ejes transversales.
- Contenidos asociados.
- Destrezas con criterio de desempeño.
- Indicadores esenciales de evaluación.
- Precisiones metodológicas para la enseñanza.

ESQUEMA DE UNA PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA POR BLOQUE

1. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Año Lectivo: AÑO DE BACHILLERATO:
 ÁREA: ASIGNATURA: Matemática PROFESOR:
 TIEMPO: FECHA INICIAL: FECHA TERMINAL:
 EJE CURRICULAR INTEGRADOR:
 BLOQUE CURRICULAR O MÓDULO:
 EJE DE APRENDIZAJE:

2. OBJETIVOS EDUCATIVOS ESPECIFICOS:

.....
 EJE TRANSVERSAL:

3. RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:

Bloque Curricular	Destreza con criterio de desempeño	Conocimientos Generales	Estrategias metodológicas	Indicadores esenciales de evaluación	Recursos	Actividades de evaluación
Nombre del bloque	Expresan el saber hacer con una o más acciones que deben desarrollar los estudiantes, estableciendo relaciones con un determinado conocimiento teórico y con diferentes niveles de complejidad de los criterios de desempeño. Se seleccionan de los lineamientos curriculares para el nuevo bachillerato ecuatoriano planteadas en los bloques curriculares. Área de matemática.	Se detallan los temas principales a desarrollarse en este bloque.	Constituyen procesos metodológicos, que permiten el desarrollo de destrezas con criterios de desempeño. Es necesario que los métodos, procesos y técnicas se encuentren detallados como macro actividades que requieran del desarrollo de acciones dentro de la enseñanza y aprendizaje.	Se constituyen en los requisitos mínimos de dominio de las destrezas con criterios de desempeño. Para que el docente inicie este proceso de reflexión es necesario que se pregunte: ¿Qué deben saber, entender y ser capaces de hacer los estudiantes? ¿Hasta qué grado de complejidad? ¿Qué actitudes deben demostrar? - Estas preguntas llevan al docente a contextualizar los objetivos planteados. Se seleccionan de los lineamientos curriculares para el nuevo bachillerato ecuatoriano.	Es importante que los recursos a utilizar se detallan. Esto permite que los recursos se seleccionen con anterioridad y así, asegurar su pertinencia. Además, cuando corresponda, los recursos deberán estar contenidos en un archivo, como respaldo.	Son evidencias que permiten recabar y validar los aprendizajes con registros concretos.

Bibliografía:

Observaciones:

Firmas de responsabilidad:

.....
 PROFESOR

.....
 DIRECTOR DE ÁREA

.....
 VICERRECTOR

Planificación micro curricular de aula.

Según Lasso (2011) considera que el plan de clase o de lección es la unidad de aprendizaje más pequeña, abarca el tema completo; tiene unidad y coherencia en sí misma. Del modo cómo el maestro planifique su lección depende en gran parte el éxito del proceso.

El desarrollo de una lección tiene momentos didácticos, algunos muy definidos:

- **Actividades de motivación:** su objetivo es despertar el interés de los alumnos por lo que van a aprender.

Estrategias: El maestro puede contar una anécdota, leer una noticia del periódico, presentar un dato estadístico, pasar un documental, leer una pieza literaria, hacer una observación guiada de una pintura, etc.

- **Activación de conocimientos previos:** se realiza para conocer las ideas, opiniones, aciertos y errores conceptuales de los alumnos sobre los contenidos que se van a desarrollar.

Estrategias: el docente establece un diálogo con los estudiantes; utiliza la pregunta como herramienta para conocer qué saben los alumnos sobre el tema; valora sus re-conocimientos; el maestro busca en la estructura previa de los alumnos los pre-conceptos que van a servir de asidero a la nueva información.

- **Actividades de desarrollo y aprendizaje:** permite conocer la información, construir los conceptos, desarrollar las destrezas y las nuevas actitudes.

Estrategias: El maestro presenta el conocimiento al estudiante; le ayuda a comprender y a construir los conceptos mediante la utilización de información precisa e interesante. Organiza en torno al concepto todo lo que se dice de él y nutre el proceso de pensamiento del estudiante con nueva información. Momento ideal para usar gráficos y técnicas de generación de ideas.

- **Actividades de síntesis y resumen:** posibilitan la relación entre los conocimientos aprendidos, favorecen la relación entre aprendizajes, los jerarquizan y reordenan; desarrollan las destrezas y se afianzan los procesos.

Estrategias: el docente refina las ideas del alumno en torno a los conocimientos presentados; les induce a establecer conexiones entre los contenidos aprendidos; desarrolla el pensamiento sistémico del estudiante. El profesor usa mapas conceptuales, mentefactos y otros organizadores de la información.
- **Actividades de consolidación:** espacio para contrastar las nociones previas de los estudiantes con las ideas nuevas, creadas como producto del refinamiento de los conceptos y el afianzamiento de las destrezas.

Estrategias: momento ideal para que el docente cree nuevas situaciones que faciliten la aplicación de los conocimientos adquiridos en situaciones nuevas y los consoliden.
- **Actividades de ampliación del conocimiento:** en las cuales extendemos el conocimiento; lo presentamos con nuevas perspectivas y en nuevos escenarios.

Estrategias: momento para sacar al conocimiento de los límites que le impone el conocimiento del profesor y el texto escolar. El maestro puede programar actividades novedosas de indagación de la realidad y nuevos encuentros con el conocimiento. Permiten seguir construyendo conocimientos.
- **Actividades de evaluación:** son las que permiten al docente conocer en qué grado se ha apropiado el estudiante del conocimiento y qué ajustes debe hacer en su medición para lograrlo.

Estrategias: espacio para utilizar diferentes instrumentos de evaluación que permitan una revisión de lo aprendido. Prácticas de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. Tipos de evaluación: Diagnóstica, de procesos y Sumativa. Lasso María, Guía de aplicación curricular, 2011.

Existen varios modelos de planificación de clase en los que se utilizan una serie de didácticas aplicables en el nivel de bachillerato, considerando los resultados y destrezas con criterio de desempeño que se propongan a alcanzar.

En este documento se propone un esquema de plan de clase aplicando el ciclo del aprendizaje.

Ciclo de Aprendizaje

“El aprendizaje de la matemática se realizará basándose en las etapas del ciclo de aprendizaje: Experiencia concreta, Reflexión gráfica, conceptual simbólica y práctica aplicativa”.

Experiencia concreta (actividad motivacional-prerrequisitos). El estudiante debe interesarse por estudiar cierto tema, concienciarse sobre la importancia de estudiar ese tema para su vida estudiantil, profesional y futura. En este momento del ciclo de aprendizaje, se trata de contestar la interrogante ¿Por qué debo aprender? Entonces la tarea del docente consiste en despertar el interés del estudiante en aprender, para lo cual, se puede realizar las siguientes actividades:

- Compartir anécdotas y experiencias vividas.
- Realizar observaciones, visitas, entrevistas, encuestas, simulacros.
- Presentar fotos, videos, testimonios.
- Observar gráficos, estadísticas, demostraciones.
- Realizar dinámicas relacionadas con el tema.
- Manipuleo de material concreto, juegos matemáticos afines al tema.
- Presentar ejemplos reales, noticias, reportajes.
- Utilizar preguntas: quién, dónde, cuándo.

En este paso se puede considerar también la evaluación y refuerzo de los prerrequisitos que nos permitirán continuar con el ciclo de aprendizaje.

Observación-Reflexión (enlace de conocimiento previo y nuevo). El estudiante reflexiona y relaciona la experiencia concreta con el tema de estudio, con sus

valores y con sus experiencias. De esta forma, el estudiante comienza a comprender el significado del tema, empieza a interiorizarlo para su vida misma. En este momento del ciclo de aprendizaje, conviene contestar la interrogante ¿Existe relación entre la experiencia y el concepto por aprender? Por ello, nuestra tarea de docente consiste en formular preguntas que sirva de puente entre la experiencia y la conceptualización, relacionándolas de tal manera que despierten el interés y estimulen la reflexión de los estudiantes; preguntas que pueden ser respondidas por los estudiantes, sobre la base de sus experiencias y conocimientos previos, mediante trabajo individual o grupal. En esta fase se realiza las siguientes actividades:

- Graficación de las situaciones. Presentar un mapa conceptual de partida.
- Analizar experiencias.
- Aportar criterios. Lluvia de ideas.
- Comentarios compartidos.
- Generar la elaboración de hipótesis, es decir, de provocar desequilibrio cognitivo a través de cuestionamiento.
- Escribir y concluir sobre indagaciones e investigaciones realizadas.
- Utilizar preguntas: qué, por qué, qué significa.

Conceptualización (construcción del conocimiento). El estudiante con el docente sistematizan las ideas que han surgido en la reflexión, buscando las semejanzas entre las respuestas, para luego comenzar a ordenar y agruparlas en forma lógica. En este momento del ciclo de aprendizaje, se contesta la interrogante ¿Qué estamos aprendiendo? ¿Qué es lo más importante de todo ello? ¿Qué dicen los expertos que nos precedieron en su estudio? Ahora orientamos al grupo, para que sistematicen y ordenen correctamente las respuestas dadas, para lo cual, se puede preguntar a los estudiantes: ¿Qué tienen en común estas ideas? De aquí se obtienen categorías, a las que debemos irles dando el respectivo nombre, explicando la posible relación entre las mismas. Luego de esta sistematización de ideas, es necesario que los estudiantes aprendan los símbolos, datos, hechos, conceptos, propiedades y algoritmos, los mismos que deben estar en relación

directa con su nivel psicoevolutivo y con su entorno natural y social. En esta etapa se realiza las siguientes actividades:

- Sistematizar aportes anteriores.
- Investigación bibliográfica.
- Trabajo de análisis en equipo.
- Responder preguntas: qué significa, que parte no calza, que excepciones encuentra, qué parece igual y qué parece distinto.
- Resolver problemas.
- Elaboración de algoritmos.
- Simbolización de las situaciones.

Aplicación (utilizar el conocimiento en una nueva situación). El estudiante tiene la posibilidad de utilizar lo aprendido en el proceso de conceptualización y aplicarlo en la ejercitación y resolución de problemas, ejercitación que servirá principalmente para afianzar los conceptos estudiados y resolver problemas, lo cual permitirá relacionar lo aprendido con su vida diaria, con su entorno natural y social; permitirán asimismo considerar e integrar a todos los sistemas matemáticos y, lo que es más importante, hacer un aprendizaje interdisciplinario. En este instante contestamos ¿Cómo aplico lo aprendido en mi vida estudiantil y en mi vida práctica diaria? Así, procuramos lograr que los alumnos trabajen, realicen ejercicios y resuelvan problemas, aplicando los conceptos aprendidos. Lo más importante de esto es lograr que sea el mismo estudiante quien, posteriormente, pueda formular y plantear sus propios problemas relacionados con su entorno natural y social. Además, que la interacción entre los compañeros más hábiles con los menos hábiles posibilite aprendizajes más significativos y duradero. (Sánchez, 2007).

Elementos esenciales para elaborar el plan de clase:

La planificación didáctica no se debe ceñirse a un formato; sin embargo, es necesario que oriente a la consecución de los objetivos desde los mínimos

planteados por el currículo y desde las políticas institucionales. Por lo tanto debe tomar en cuenta los siguientes elementos, en el orden que la institución y/o el docente crean convenientes:

- Datos informativos: contiene aspectos como el área, año lectivo, año de educación, bloque o módulo, título, tiempo de duración, fecha, entre otros.
- Eje de aprendizaje: Se encuentra en los lineamientos curriculares del nuevo bachillerato ecuatoriano.
- Eje curricular integrador: Se encuentra en los lineamientos curriculares del nuevo bachillerato ecuatoriano.
- Objetivos educativos específicos: son propuestos por el docente y buscan contextualizar el currículo del nuevo bachillerato, los mismos que se desagregan de los objetivos del año.
- Destrezas con criterio de desempeño: Se selecciona, de acuerdo al tema, del documento “lineamientos curriculares del nuevo bachillerato ecuatoriano”. Su importancia en la planificación estriba en que contienen el saber hacer, los conocimientos asociados y el nivel de profundidad.
- Conocimiento específico
- Estrategias metodológicas (ciclo del aprendizaje)
- Indicadores de logro
- Recursos
- Evaluación: Indica la técnica e instrumento de evaluación que aplicará.
- Bibliografía
- Observaciones
- Firmas de responsabilidad.

ESQUEMA DE PLANIFICACIÓN MICROCURRICULAR DE AULA

1. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: AÑO LECTIVO: AÑO DE BACHILLERATO:
 ÁREA: ASIGNATURA: PROFESOR:
 BLOQUE CURRICULA: TEMA: TIEMPO:.....
 EJE CURRICULAR INTEGRADOR:
 EJE DE APRENDIZAJE: MÉTODO:

2. OBJETIVO EDUCATIVO ESPECÍFICO:

EJE TRANSVERSAL:

3. RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:

Destrezas con criterio de desempeño	Estrategias metodológicas (Ciclo del Aprendizaje)	Tiempo	Recursos	Evaluación	
				Indicadores	Técnicas e instrumentos

BIBLIOGRAFIA:

OBSERVACIONES:

INFORMACIÓN CIENTIFICO:

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD:

PROFESOR

DIRECTOR DE ÁREA

VICERRECTOR

DESARROLLO DE MODELOS DE PLANIFICACIÓN MICRO CURRICULAR

PLAN CURRICULAR ANUAL

1. DATOS INFORMATIVOS:

Plantel : Instituto Tecnológico Tena

Año lectivo : 2012 - 2013

Año de bachillerato : Primero Ciencias

Profesor : Lic. Mesías Quingaluisa

Fecha de presentación :

2. IMPORTANCIA DE ENSEÑAR Y APRENDER MATEMÁTICA.

La sociedad tecnológica que está cambiando constantemente requiere de personas que puedan pensar de manera cuantitativa para resolver problemas creativos y eficientemente. Los estudiantes requieren desarrollar su habilidad matemática, obtener los conocimientos fundamentales y las destrezas que le servirán para comprender analíticamente el mundo y ser capaces de resolver los problemas que surgirán en sus ámbitos profesional y personal.

Por ello, la tarea fundamental del docente es la de proveer un ambiente que integre objetivos, conocimientos, aplicaciones, perspectivas, alternativas metodológicas y evaluación significativa para que el estudiante desarrolle, a más de confianza en su propia potencialidad matemática, gusto por la Matemática.

La Matemática es una de las asignaturas que, por su esencia misma (estructura, lógica, formalidad, la demostración como su método, lenguaje cuantitativo preciso y herramienta de todas las ciencias) facilita el desarrollo del pensamiento y posibilita al que la conozca a integrarse a

equipos de trabajo interdisciplinario para resolver los problemas de la vida real, los mismos que, actualmente, no pueden ser enfrentados a través de una sola ciencia.

Además, la sociedad tecnológica e informática en que vivimos requiere de individuos capaces de adaptarse a los cambios que ésta fomenta; así, las destrezas matemáticas mencionadas anteriormente son capacidades fundamentales sobre las cuales se cimientan otras destrezas requeridas en el mundo laboral.

3. EJE CURRICULAR INTEGRADOR DEL AREA DE MATEMÁTICA

Adquirir conceptos e instrumentos matemáticos que desarrollen el pensamiento lógico, matemático y crítico para resolver problemas mediante la elaboración de modelos.

En cada año del bachillerato, se debe promover en los estudiantes la capacidad de resolver problemas modelándolos con lenguaje matemático, resolviéndolos eficientemente e interpretando su solución en su marco inicial.

4. OBJETIVOS EDUCATIVOS DEL AREA DE MATEMÁTICA

- 4.1. Comprender la modelización y utilizarla para la resolución de problemas.
- 4.2. Desarrollar una comprensión integral de las funciones elementales: su concepto, sus representaciones y sus propiedades. Adicionalmente, identificar y resolver problemas que pueden ser modelados a través de las funciones elementales.
- 4.3. Dominar las operaciones básicas en el conjunto de números reales: suma, resta, multiplicación, división, potenciación, radicación.
- 4.4. Realizar cálculos mentales, con papel y lápiz y con ayuda de tecnología.
- 4.5. Estimar el orden de magnitud del resultado de operaciones entre números.
- 4.6. Usar conocimientos geométricos como herramientas para comprender problemas en otras áreas de la matemática y otras disciplinas.

- 4.7. Reconocer si una cantidad o expresión algebraica se adecúa razonablemente a la solución de un problema.
- 4.8. Decidir qué unidades y escalas son apropiadas en la solución de un problema.
- 4.9. Desarrollar exactitud en la toma de datos y estimar los errores de aproximación.
- 4.10. Utilizar los diferentes métodos de demostración y aplicarlos adecuadamente.
- 4.11. Contextualizar la solución matemática en las condiciones reales o hipotéticas del problema.

5. OBJETIVOS EDUCATIVOS DE MATEMÁTICA PARA 1^{er} AÑO DE BACHILLERATO

- 5.1. Comprender que el conjunto solución de ecuaciones e inecuaciones lineales y cuadráticas es un subconjunto de los números reales.
- 5.2. Reconocer cuando un problema puede ser modelado utilizando una función lineal o cuadrática.
- 5.3. Comprender el concepto de función mediante la utilización de tablas, gráficas, una ley de asignación y relaciones matemáticas (por ejemplo, ecuaciones algebraicas) para representar funciones.
- 5.4. Determinar el comportamiento local y global de función (de una variable) lineal o cuadrática, o de una función definida a trozos o por casos mediante funciones de los tipos mencionados, a través del análisis de su dominio, recorrido, monotonía, simetría, intersecciones con los ejes y sus ceros.
- 5.5. Utilizar TICs:
 - a. Para graficar funciones lineales y cuadráticas;
 - b. Manipular el dominio y el rango para producir gráficas;
 - c. Analizar las características geométricas de la función lineal (pendiente e intersecciones);
 - d. Analizar las características geométricas de la función cuadrática (intersecciones, monotonía y vértice).

- 5.6. Entender los vectores como herramientas para representar magnitudes físicas.
- 5.7. Desarrollar intuición y comprensión geométricas de las operaciones entre vectores.
- 5.8. Comprender la geometría del plano mediante el espacio R^2
- 5.9. Utilizar la programación lineal para resolver problemas en la administración de recursos.
- 5.10. Identificar situaciones que pueden ser estudiadas mediante espacios de probabilidad finitos.
- 5.11. Recoger, utilizar, representar e interpretar colecciones de datos mediante herramientas de la estadística descriptiva.
- 5.12. Reconocer y utilizar las permutaciones, combinaciones y arreglos como técnicas de conteo.

6. EJES DE APRENDIZAJE Y BLOQUES CURRICULARES DE MATEMÁTICA

EJES DE APRENDIZAJE

1. Abstracción, generalización, conjetura y demostración. La fortaleza de la matemática como herramienta en la solución de problemas se sustenta en la capacidad de ésta para reconocer en realidades diversas, elementos comunes y transformarlos en conceptos y relaciones entre ellos para elaborar modelos generales que luego se aplican exitosamente a problemas diversos, e incluso, bastante diferentes de aquellos que originaron el modelo. Por ello, aprender a generalizar partiendo de lo particular es necesario para establecer propiedades entre los objetos matemáticos que representan la realidad y comprender el alcance de estos así como su uso en la solución de los problemas. Adicionalmente, asegurar que los resultados de los modelos proveen soluciones a los problemas pasa por la obtención de demostraciones, ya sean formales u obtenidas mediante métodos heurísticos. Finalmente, la posibilidad de obtener estos modelos generales incluye el análisis y la investigación de situaciones nuevas, la

realización de conjeturas, y de su aceptación o de su rechazo (sustentado en la demostración).

2. Integración de conocimientos. Hay dos tipos de integración. El primero, entre los conocimientos adquiridos anteriormente, lo que reforzará su aprendizaje y posibilitará el aprendizaje de nuevos conocimientos. Es necesario, entonces, enfatizar en la interacción entre los bloques curriculares, ya que las habilidades desarrolladas en unos ayudarán a desarrollar habilidades en otros, lo que fomentará habilidades matemáticas altamente creativas. Por ejemplo, el Álgebra debe entenderse desde el punto de vista de las funciones y no solamente como una destreza de manipulación simbólica. Un segundo tipo de integración de conocimientos se deberá realizar entre los conocimientos matemáticos y los de otras áreas de estudio, pues la gran mayoría de los problemas que los estudiantes encontrarán en la vida cotidiana solo podrán ser resueltos mediante equipos interdisciplinarios. Esta integración de conocimientos enriquecerá los contenidos matemáticos con problemas significativos y estimularán una participación activa de los estudiantes al apelar a diversos intereses y habilidades.

3. Comunicación de las ideas matemáticas. El proceso de enseñanza-aprendizaje se sustenta en la comunicación, pues las ideas matemáticas y las manipulaciones simbólicas deben acompañarse con descripciones en los lenguajes oral y escrito. En efecto, a pesar de que la Matemática posee un lenguaje altamente simbólico, los significados que representa deben ser comunicados y aprehendidos por los estudiantes a través de la lengua. Es, por lo tanto, fundamental que el docente enfatice en el uso adecuado del lenguaje en sus diferentes manifestaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta práctica le permitirá al estudiante convertirse en un expositor claro al momento de explicar ideas, podrá desarrollar sus capacidades de razonamiento y demostración, y expresar sus argumentos de forma adecuada, convincente y sustentada, y no expondrá únicamente las soluciones de los problemas, sino que también podrá explicar (y

justificar su uso) los procedimientos que ha utilizado para alcanzar dichas soluciones.

4. El uso de las tecnologías en la solución de problemas. En la solución de problemas mediante la Matemática muy a menudo es necesario realizar cálculos, gráficos, tareas repetitivas, etcétera. Éstas, en general, consumen mucho tiempo y esfuerzo que, gracias a la tecnología, pueden ser llevadas a cabo por medio de software matemático en computadoras, o por medio de calculadoras gráficas o emuladores de las mismas. El tiempo y el esfuerzo que podemos ahorrarnos al utilizar exitosamente las tecnologías debe ser utilizado en aquello que las tecnologías no pueden hacer: elaborar los modelos matemáticos mediante los cuales resolveremos los problemas. Ésta misma idea se debe aplicar en el proceso de enseñanza-aprendizaje: las tecnologías no reemplazan nuestras capacidades de abstraer, generalizar, formular hipótesis y conjeturas para poder transformar un problema de la vida real en un modelo matemático que la tecnología nos provee de herramientas valiosas para resolver el problema. Por lo tanto, el conocimiento, el uso racional y la eficiencia de las tecnologías será una herramienta invaluable en la aplicación de los conocimientos matemáticos para la solución de los problemas.

Cuadro 6.1. Ejes de aprendizaje y bloques curriculares

EJES DE APRENDIZAJE	BLOQUES CURRICULARES
1. Abstracción, generalización, conjetura y demostración.	Números y funciones
2. Integración de conocimientos.	Álgebra y geometría
3. Comunicación de las ideas matemáticas.	Matemáticas discretas
4. El uso de las tecnologías en la solución de problemas.	Estadística y probabilidad

Fuente: Lineamientos curriculares del B.G.U. Área de matemática.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2013)

7. DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO DE MATEMÁTICA LAS MACRO-DESTREZAS

1. Conceptual (C). El desarrollo, el conocimiento y reconocimiento de los conceptos matemáticos (su significado y su significante), sus representaciones diversas (incluyendo la lectura e interpretación de su simbología), sus propiedades y las relaciones entre ellos y con otras ciencias.

2. Procedimental o Calculativa (P). Procedimientos, manipulaciones simbólicas, algoritmos, cálculo mental.

3. Modelización (M). La capacidad de representar un problema no matemático (la mayoría de las veces) mediante conceptos matemáticos y con el lenguaje de la matemática, resolverlo y luego interpretar los resultados obtenidos para resolver el problema.

Cuadro 6.2. Bloques curriculares y destrezas con criterio de desempeño.

BLOQUES CURRICULARES	DESTREZAS CON CRITERIOS DE DESEMPEÑOS
1. Números y funciones	<ul style="list-style-type: none"> • Representar funciones lineales, cuadráticas y definidas a trozos mediante funciones de los dos tipos mencionados por medio de tablas, gráficas, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas. (P) • Evaluar una función en valores numéricos y/o simbólicos. (P) • Reconocer el comportamiento local y global de funciones elementales de una variable a través del análisis de su dominio, recorrido, monotonía y simetría (paridad). (C) • Calcular la pendiente de una recta si se conocen dos puntos de la misma. (C, P) • Calcular la pendiente de una recta si se conoce su posición relativa (paralela o perpendicular) respecto a otra recta y la pendiente de ésta. (C, P) • Determinar la ecuación de una recta dados dos parámetros (dos puntos, o un punto y la pendiente). (P) • Determinar la monotonía de una función lineal a partir de la pendiente de la recta que representa dicha función. (C,P)

	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar la pendiente de una recta a partir de su ecuación escrita en sus diferentes formas. (P) • Determinar la relación entre dos rectas a partir de la comparación de sus pendientes respectivas (rectas paralelas). (P) • Graficar una recta dada su ecuación en sus diferentes formas. (P) • Reconocer a la gráfica de una función lineal como una recta a partir del significado geométrico de los parámetros que definen a la función lineal. (C) • Resolver un sistema de dos ecuaciones con dos variables de forma gráfica y analítica. (P) • Identificar la intersección de dos rectas con la igualdad de las imágenes de dos números respecto de dos funciones lineales. (C) • Determinar la intersección de una recta con el eje horizontal a partir de la resolución de la ecuación $f(x)=0$ donde f es la función cuya gráfica es la recta. (P) • Determinar la intersección de una recta con el eje vertical a partir de la evaluación de la función en $x=0$ ($f(0)$). (P) • Resolver sistemas de inecuaciones lineales gráficamente. (P) • Resolver ecuaciones e inecuaciones lineales con valor absoluto en forma analítica utilizando las propiedades del valor absoluto. (P) • Reconocer problemas que pueden ser modelados mediante funciones lineales (costos, ingresos, velocidad, etcétera) identificando las variables significativas y las relaciones entre ellas. (M) • Resolver problemas con ayuda de modelos lineales. (P,M) • Graficar una parábola dados su vértice e intersecciones con los ejes. (P) • Reconocer a la gráfica de una función cuadrática como una parábola a través del significado geométrico de los parámetros que la definen. (P) • Resolver una ecuación cuadrática por factorización, o usando la fórmula general de la ecuación de segundo grado o completando el cuadrado. (P) • Identificar la intersección gráfica de una parábola y una recta como solución de un sistema de dos ecuaciones: una cuadrática y otra lineal. (C,P)
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar a la intersección de dos parábolas como la igualdad de las imágenes de dos números respecto de dos funciones cuadráticas. (C,P) • Determinar las intersecciones de una parábola con el eje horizontal a través de la solución de la ecuación cuadrática $f(x) = 0$ donde f es la función cuadrática cuya gráfica es la parábola. (P) • Comprender que la determinación del recorrido de una función cuadrática f es equivalente a resolver la ecuación cuadrática $y = f(x)$ para todo y en el recorrido de f. (C) • Determinar el comportamiento local y global de la función cuadrática a través del análisis de su dominio, recorrido, crecimiento, decrecimiento, concavidad y simetría y de la interpretación geométrica de los parámetros que la definen. (C,P) • Comprender que el vértice de una parábola es un máximo o un mínimo de la función cuadrática cuya gráfica es la parábola. (C) • Resolver inecuaciones cuadráticas analíticamente mediante el uso de las propiedades de las funciones cuadráticas asociadas a dichas inecuaciones. (P) • Resolver sistemas de inecuaciones lineales y cuadráticas gráficamente. (P) • Resolver ecuaciones e inecuaciones cuadráticas con valor absoluto analíticamente mediante el uso de las propiedades del valor absoluto y de las funciones cuadráticas. (P) • Reconocer problemas que pueden ser modelados mediante funciones cuadráticas (ingresos, tiro parabólico, etcétera) identificando las variables significativas presentes en los problemas y las relaciones entre ellas (M) • Resolver problemas mediante modelos cuadráticos. (P,M)
<p>2. Álgebra y Geometría</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Representar un vector en el plano a partir del conocimiento de su dirección, sentido y longitud. (P) • Reconocer los elementos de un vector a partir de su representación gráfica. (C) • Identificar entre sí los vectores que tienen el mismo sentido, dirección y longitud a través del concepto de relación de equivalencia. (C)

	<ul style="list-style-type: none"> • Operar con vectores en forma gráfica mediante la traslación de los orígenes a un solo punto. (P) • Demostrar teoremas simples de la geometría plana mediante las operaciones e identificación entre los vectores. (C,P) • Representar puntos y vectores en R^2. (P) • Representar las operaciones entre elementos de R^2 en un sistema de coordenadas a través de la identificación entre los resultados de las operaciones y vectores geométricos. (P) • Determinar la longitud de un vector utilizando las propiedades de las operaciones con vectores. (P) • Calcular el perímetro y el área de una figura geométrica mediante el uso de la distancia entre dos puntos y las fórmulas respectivas de la geometría plana. (P) • Resolver problemas de la física (principalmente relacionados con fuerza y velocidad) aplicando vectores. (C,P,M)
3. Matemáticas Discretas	<p>En un problema de optimización lineal con restricciones (programación lineal) dado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar la función objetivo y escribir una expresión lineal que la modele. (M) • Graficar la función lineal objetivo. (P) • Identificar las restricciones del problema y escribir desigualdades lineales que modelen. (M) • Graficar el conjunto solución de cada desigualdad. (P) • Determinar el conjunto factible a partir de la intersección de las soluciones de cada restricción. (P) • Resolver un problema de optimización mediante la evaluación de la función objetivo en los vértices del conjunto factible. (P,C) • Interpretar la solución de un problema de programación lineal. (C,M)
	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular las medidas de tendencia central y de dispersión para diferentes tipos de datos. (P) • Reconocer en diferentes diagramas estadísticos (tallos y hojas, polígonos de frecuencia, gráfico de barras, histogramas, etcétera) la información que estos proporcionan. (C)

<p>4. Probabilidad y Estadística</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretar un diagrama estadístico a través de los parámetros representados en él. (C). • Reconocer y elaborar cuadros de frecuencias absolutas y frecuencias acumuladas, con datos simples y con datos agrupados. (C,P) • Representar los resultados de cuadros de frecuencias absolutas y frecuencias acumuladas mediante los diferentes diagramas (tallo y hojas, polígonos de frecuencia, gráfico de barras, histogramas, etcétera). (P) • Comprender situaciones de la vida cotidiana a través de la interpretación de datos estadísticos. (M) • Aplicar diferentes técnicas de conteo en la resolución de problemas. (P) • Establecer la técnica de conteo apropiada para un experimento, mediante la identificación de las variables que aparecen en el experimento y la relación que existe entre ellas. (C,M) • Determinar el número de elementos del espacio muestral de un experimento mediante el uso de las técnicas de conteo adecuadas. (P,M) • Describir situaciones no determinísticas mediante el concepto de probabilidad. (C,P) • Conocer y utilizar correctamente el lenguaje de las probabilidades en el planteamiento y resolución de problemas. (C) • Calcular la probabilidad de eventos (simples y compuestos (uniones, intersecciones, diferencias) en espacios muestrales finitos asociados a experimentos contextualizados en diferentes problemas (frecuencias, juegos de azar, etcétera). (P)
---	--

Fuente: Lineamientos curriculares del B.G.U. Área de matemática.

Elaborad por: Quingaluisa M. (2013)

8. MAPA DE CONOCIMIENTOS DE MATEMÁTICA PARA PRIMERO DE BACHILLERATO

Cuadro 6.3. Mapa de conocimientos de matemática

NÚMEROS Y FUNCIONES	ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA	MATEMÁTICAS DISCRETAS	ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD
<p>1. La función: (5 semanas). Concepto, evaluación, representaciones, variación (monotonía), simetría (paridad).</p> <p>2. Función lineal: (7 semanas). Ecuación de una recta, pendiente, ceros de la función, intersecciones de rectas, sistemas de dos ecuaciones e inecuaciones lineales, función valor absoluto, modelos.</p> <p>3. Función cuadrática (6 semanas). Variación, simetría, máximos y mínimos, ecuación cuadrática (ceros de la función), inecuaciones cuadráticas, modelos.</p>	<p>4. Vectores geométricos en el plano: (8 semanas). Longitud y dirección, operaciones, aplicaciones a la Geometría. El espacio \mathbb{R}^2: operaciones algebraicas, identificación con vectores geométricos. Longitud de un vector y distancia entre dos puntos.</p>	<p>5. Programación lineal: (4 semanas). Conjunto factible, optimización de funciones lineales sujetas a restricciones (método gráfico).</p>	<p>6. Probabilidad: (5 semanas). Frecuencia, representaciones gráficas, probabilidad, técnicas de conteo, espacios de probabilidad finitos.</p>

Fuente: Lineamientos curriculares del B.G.U. Área de matemática.

Elaborad por: Quingaluisa M. (2013)

9. DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO.

Cuadro 6.4. Distribución del tiempo en el plan anual

40 semanas laborables MENOS 3 semanas de evaluaciones 2 semanas de funcionalidad	Primer quimestre	BLOQUE 1 Números y funciones: Módulo 1 Análisis de la función real Módulo 2 La función lineal Módulo 3 La función cuadrática	5 semanas 7 semanas 6 semanas
	Segundo quimestre	BLOQUE 2 Algebra y geometría BLOQUE 3 Matemática discreta BLOQUE 4 Estadística y probabilidad	8semanas 4 semanas 5 semanas
Total 35 semanas laborables.			35 semanas

Elaborado por: Quingaluisa M. (2013)

10. PRECISIONES PARA LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE (ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS)

10.1 PRECISIONES GENERALES

El eje curricular integrador del área propone la elaboración de modelos como el mecanismo para resolver problemas.

Los estudiantes deberán comprender que la solución de aquellos problemas que se estudian con la matemática pasan por un proceso que se inicia con una representación de los elementos del problema original mediante conceptos y lenguaje matemático, que continúa con la formulación de un problema

matemático, de cuyos análisis y resolución, tras la interpretación respectiva, esperamos encontrar una solución al problema original.

Esta labor puede ser desarrollada por el docente en algunas fases.

1. El problema. En cada bloque, para introducir los temas principales, el docente propondrá a la clase uno o varios problemas o situaciones cuya representación matemática utilizará los conceptos matemáticos principales que se quieran estudiar en dicho tema.

2. Experimentación. El docente propondrá diversas actividades a los estudiantes para que se familiaricen con el problema o la situación. Estas actividades podrán consistir, entre otras, en experimentar con los elementos del problema, lo que les permitirá tomar datos, que serán presentados mediante tablas o gráficos. A partir de estas representaciones, los estudiantes podrán conjeturar soluciones o descubrir algunas “no soluciones”. El docente, en cambio, contará con el material y el vocabulario suficiente para introducir los conceptos objetos de estudio, y que serán indispensables para resolver el problema o explicar la situación.

3. Modelar. De los datos pasamos a una representación de los elementos del problema y de las relaciones existentes entre ellos mediante conceptos matemáticos; en otras palabras, elaboramos un modelo del problema, con lo cual obtenemos, a su vez, un problema matemático. En la medida en que se utilizarán funciones para este proceso, se hará necesaria la identificación de variables y las relaciones de dependencia entre ellas; esto dará lugar a etiquetar a algunas variables como independientes y otras como dependientes, y a identificar algunas relaciones como funciones. Acompañando a este proceso, estará siempre el uso explícito por parte del estudiante de los símbolos (letras) que utilice para representar las variables y las funciones. El docente deberá insistir en el uso consistente de esos símbolos, y del uso correcto del lenguaje para la descripción de dichas representaciones.

4. Interpretación y Generalización. Una vez obtenido el modelo, se resuelve el problema matemático, se interpreta la solución matemática para dar solución al problema original. A continuación, debemos enfatizar en que la solución matemática encontrada permite obtener métodos generales que pueden resolver

una variedad de problemas “del mismo tipo”, o pueden guiarnos a dar solución a problemas nuevos más complejos, pero, para ello, es necesario estudiar, con mayor profundidad, los conceptos que surgieron como abstracciones de los elementos que intervinieron en la elaboración del modelo.

En esta fase, también se pueden estudiar varios de los conceptos únicamente con motivaciones matemáticas como las de demostrar un teorema mediante dos métodos diferentes; Por ejemplo, la fórmula para calcular la suma de los primeros n números de una progresión aritmética suele ser demostrada mediante inducción matemática; sin embargo, mediante argumentos geométricos que incluyen la fórmula del área de un rectángulo, condiciones suficientes para la congruencia de triángulos, entre otros también se obtiene una demostración de la mencionada fórmula.

En cada una de estas fases, el docente debe insistir en el uso correcto del lenguaje por parte de los estudiantes, tanto escrito como oral, en la formulación e identificación de los diversos elementos que aparecen en el proceso de la elaboración del modelo.

A continuación, vemos los ejes de aprendizaje que aparecen en cada una de las fases.

1. En la del problema, el estudiante debe leer un texto que, en la mayoría de las ocasiones, se refieren a temas no matemáticos. También debe expresarse oralmente para hablar sobre el problema, para averiguar sobre él, etcétera. Sin las destrezas necesarias de la lengua en forma escrita y oral, no comprenderá lo que el problema le plantea.

Dado que los problemas que se utilicen deben ser, preferentemente, no matemáticos, en esta fase se integran diferentes conocimientos adquiridos; por ejemplo, con la economía y las finanzas, la biología, la física y la química, etcétera.

2. En la fase de experimentación, se tiene una oportunidad valiosa para hacer uso de las tecnologías de la información, mediante la toma de datos, la elaboración de tablas, de gráficos, etcétera. También se integran conocimientos adquiridos, pues en esta fase casi siempre se recurre a conocimientos matemáticos

que los estudiantes ya conocen; por ejemplo, elaborar gráficas, realizar ciertos cálculos, tanto “a mano” como a través de “tecnologías”.

Otro elemento presente en esta fase es la conjetura, cuando se procesan e interpretan los datos obtenidos, y se proponen soluciones, o caminos a seguir para resolver el problema.

Finalmente, el uso correcto de la lengua se evidencia a través de la presentación de los datos recogidos, de las síntesis que de ellos se hagan.

3. En la fase de modelar, la abstracción es una de las principales herramientas con la que los estudiantes deben contar, pues es la que les permite identificar las variables y las relaciones entre las variables. El uso correcto de la lengua les permite elegir, adecuadamente, los símbolos, que representan los elementos del problema, para su manipulación posterior.

4. En la fase de los conceptos, una vez más la abstracción, la generalización, el uso correcto de la lengua, las tecnologías estarán presentes.

La manera de saber que algo es una solución es “probar”, justificar, que lo hallado es una solución; parte del desarrollo de los conceptos está encaminado, precisamente, a ese fin.

En muchos de los problemas de la vida real no pueden ser resueltos con los conocimientos matemáticos adquiridos en el bachillerato y, en varias ocasiones, ni siquiera con los que se adquirirán en la universidad, a nivel de la licenciatura (ingeniería); serán necesarios estudios especializados de maestría y/o doctorado.

A pesar de esta situación, siempre es posible adaptar los problemas reales y conformar al menos dos tipos de problemas que podrán ser utilizados en el aula:

1. **Problemas reales**, en los que se requiere de matemática para resolverlos; pueden simplificarse para que los conocimientos necesarios sean los que los estudiantes poseen o pueden poseer en el nivel en el que se encuentran. En estos problemas, los conceptos matemáticos adquieren sentido.

2. **Problemas ilustrativos**, cuyo único objetivo es ejemplificar conceptos, términos y teoremas.

Hay una gran variedad de problemas reales que pueden ser simplificados, sin que por ello se pierda la posibilidad de utilizarlos como buenos prototipos de lo que con la matemática puede hacerse en la vida cotidiana. En las últimas décadas, un buen número de esos problemas han sido modelados con herramientas matemáticas relativamente sencillas de comprender; algunos ejemplos se encuentran propuestos en el bloque de “Matemáticas discretas”.

10.2 PRECISIONES PARA CADA BLOQUE

10.2.1 Para el bloque de números y funciones

La introducción de noción de función debe ser gradual, y deben incluirse, al menos, las siguientes nociones.

Partiendo del conocimiento previo que tienen los estudiantes, la función puede ser vista como una ecuación algebraica. Por ejemplo, de la ecuación $y = 2x+3$, se puede conducir a una reflexión sobre la dependencia de la variable y con respecto a la variable x . El uso de una tabla con valores de x y de y refuerza esta situación.

De ahí que tiene sentido escribir $y = f(x)$.

La función puede ser vista como una máquina que realiza una operación a un objeto de “entrada” y da como resultado un objeto de “salida”. Por ejemplo: traducir “mi máquina toma un número, lo triplica y al resultado suma 1” como “ $f(x) = 3x+1$ ”, y viceversa.

La función puede ser vista como una regla de asignación entre dos variables. Por ejemplo: el profesor pide a cada estudiante de su clase que digan el nombre de un animal, la clase responde: “gato”; en la pizarra, el profesor anota “gato” y a su lado, el número “4”; a continuación, pide el nombre de otro animal la clase responde: “culebra”; el profesor la anota, pero también escribe el número “0” a su lado. Luego de repetir este ejercicio varias veces, el profesor pregunta: “¿cuál es la regla de asignación?”.

A esta noción también se la puede entender como una relación entre dos conjuntos: a cada elemento del primero le corresponde un único elemento en el segundo. En nuestro ejemplo, entre el conjunto de animales y un subconjunto de los números naturales: a cada animal le corresponde un número natural: el número de patas que tiene ese animal.

El profesor debe utilizar simultáneamente varias representaciones de una función:

- Tablas de valores.
- Gráfica en el plano cartesiano.
- Una regla de asignación $x \rightarrow f(x)$.
- Una ecuación algebraica.
- Un conjunto de pares ordenados.

Es necesario proponer situaciones a través de una de las representaciones y pedir a los estudiantes que obtengan las otras. Por ejemplo, el problema de obtener la ecuación de una recta dados dos puntos que pertenecen a la recta corresponde a esta perspectiva. De la ecuación algebraica de la recta a su representación gráfica es otro ejemplo. Es igualmente recomendable presentar situaciones en donde no sea posible obtener la regla de asignación, y solamente se deba utilizar la información que da la gráfica o la tabla. Por ejemplo, si se tiene la gráfica de una función, y no su regla de asignación, peticiones como “encontrar el valor de $f(5)$ ” o “encontrar x de manera que $f(x) = 2$ ” obligan al estudiante a utilizar la información que proporciona la gráfica o la tabla.

Un aspecto importante del bloque es el interrelacionar el lenguaje algebraico con el lenguaje funcional. Por ejemplo, el problema algebraico de encontrar la solución de la ecuación $x+1 = x^2 - 2$ se debe presentar también como el problema de encontrar la intersección entre las gráficas de las funciones f y g definidas por $f(x) = x+1$ y $g(x) = x^2 - 2$.

10.2.2 Para el bloque de álgebra y geometría

La historia de la matemática nos devela el hecho de que los vectores fueron desarrollados para expresar posición y movimiento de objetos en el plano y el espacio. Es recomendable mantener esta relación para comprender los vectores geométricos y su relación con los vectores algebraicos.

Los estudiantes están familiarizados con el plano cartesiano desde sus estudios de EGB. El maestro debe partir de este conocimiento para presentar de manera simultánea el espacio \mathbb{R}^2 y la equivalencia entre parejas ordenadas, puntos y vectores.

Para presentar el concepto de vectores, se puede recurrir a una variedad de actividades lúdicas. Por ejemplo, el profesor puede trazar un plano cuadriculado simulando el plano cartesiano en el piso de la clase o en el patio del colegio.

Luego pide a sus estudiantes que paren en los puntos de coordenadas enteras y pide que, simultáneamente, se muevan una unidad a la derecha y dos unidades hacia arriba. El profesor pide que cada estudiante trace con una tiza un segmento de recta que una el punto de origen y punto final de su movimiento, usando una flecha para indicar la dirección del movimiento. A cada estudiante le corresponde un vector distinto sin embargo todos obedecieron la misma instrucción. Esta actividad debe servir para presentar la noción de vector, y su notación, las definiciones de vectores equivalentes, y la forma estándar de un vector. En el pizarrón, el profesor resume en un gráfico en el plano lo que sus estudiantes realizaron.

En el espacio $\mathbb{R}^2 = \{(a, b): a \in \mathbb{R}, b \in \mathbb{R}\}$, se definen dos operaciones. Una es entre dos parejas ordenadas, y se la denomina suma; la otra, llamada producto por un escalar, entre una pareja ordenada y un número real (escalar). La suma y multiplicación por un escalar son, desde el punto de vista algebraico, sencillas de operar.

Estas operaciones deben ser presentadas de manera conjunta con su representación vectorial que puede ser más difícil de entender:

10.2.3 Para el bloque de matemáticas discretas

Aquí se presentan algunas formas de modelar situaciones utilizando herramientas matemáticas diversas: grafos, algoritmos, funciones recursivas, entre otras. En el primer año del bachillerato, el bloque incluye programación lineal.

La programación lineal es una aplicación de varios conocimientos previos que serán integrados en un algoritmo sencillo y extremadamente útil.

10.2.4 Para el bloque de estadística y probabilidad

Este bloque parte del conocimiento adquirido sobre estadística descriptiva en años anteriores. Una actividad estimulante es pedir a los estudiantes que se planteen una pregunta que se pueda responder mediante una encuesta.

La encuesta debe incluir preguntas que representen variables numéricas y categóricas. Luego de procesar los resultados de la encuesta, estos deben ser representados en forma gráfica mediante, gráficos de círculo, de barras, histogramas, etcétera.

El resumen de resultados también debe incluir un reporte de tendencia central y variación de cada variable. Los estudiantes pueden preparar un cartel con sus resultados y exponerlos a sus compañeros. Preguntas relevantes para su edad pueden ser:

- ¿Qué tipo de comida prefiere?
- ¿Cuánto tiempo de mirar televisión es bueno?
- ¿Necesitamos otras materias de estudio?

La encuesta debe incluir preguntas demográficas para realizar comparaciones interesantes: sexo, edad, lugar de origen, etcétera.

Todos tenemos nociones básicas de probabilidad que provienen del uso del lenguaje común

- ¿Qué tan probable es que gane mi equipo favorito?
- ¿Cuál es la probabilidad de que llueva el día de hoy?

El maestro puede dar ejemplos de eventos que podamos catalogar en una recta de probabilidad. Marcando en la recta 0 como imposible y 1 como totalmente cierto, se pide a los estudiantes que den ejemplos de eventos que estén en el uno o en el otro extremo y luego eventos que estén entre los dos extremos pidiendo que se los ubique según sea su criterio.

Los experimentos de probabilidad binomial son igualmente recomendados en este nivel: lanzar una o dos monedas, responder preguntas que tengan respuesta verdadero o falso, escribir el sexo de una persona, etcétera.

El concepto de variable aleatoria y espacio muestral o de eventos debe surgir de estos experimentos. A continuación los estudiantes realizan experimentos con dados, cartas, etcétera, con el fin de generalizar estos conceptos.

La probabilidad se define en estos experimentos como el número de eventos favorables sobre el número de eventos en el espacio muestral. A medida que el experimento probabilístico se hace más complicado, es necesario desarrollar técnicas de conteo, lo que nos conduce a encontrar el número de combinaciones con o sin repetición y el número de permutaciones de los elementos de un conjunto.

Es recomendable introducir el factorial como una herramienta para calcular el número de permutaciones de un conjunto finito de objetos. Por ejemplo, ¿cuántas

placas de carros se pueden hacer si tenemos 6 dígitos y no queremos que un dígito aparezca más de una vez?

Es importante mostrar otras representaciones de probabilidad.

Por ejemplo, la probabilidad geométrica: dado un círculo partido en varias regiones, ¿cuál es la probabilidad de lanzar un dardo en una región dada?

Este bloque incluye el cálculo de probabilidades de eventos simples y de eventos que resulten de la unión disjunta de eventos simples. Por ejemplo, la probabilidad de que salga un “dos” o un “tres” en el experimento de lanzar un dado corresponde a la unión de dos eventos simples disjuntos. En el segundo de bachillerato, se estudiará la probabilidad de eventos resultantes de uniones no disjuntas y de intersecciones.

10.3. ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS

Cuadro 6.5. Métodos

MÉTODOS	TÉCNICAS
Heurístico	Talleres pedagógicos
Inductivo-deductivo	Expositiva
Solución de problemas	Interrogativa
	Lluvia de ideas

Elaborado por: Quingaluisa M. (2013)

MÉTODO HEURÍSTICO: Es sinónimo de descubrimiento y su utilización trata de que el niño o adolescente ponga en juego sus capacidades para la resolución de problemas especialmente en el área de matemáticas.

Cuadro 6.6. Etapas del método heurístico

ETAPAS	DESCRIPCIÓN	ESTRATEGIAS
DESCRIPCIÓN	Consiste en observar la realidad y manifestar una necesidad cuya solución conlleva al conocimiento de un contenido matemático.	<ul style="list-style-type: none"> • Conversar sobre situaciones socioeconómicas del medio. • Dirigir la atención del alumno hacia particularidades del medio. • Ordenar las observaciones y enunciar el problema.
EXPLORACION EXPERIMENTAL	En esta etapa mediante interrogantes se propician actividades libres y dirigidas que permitan obtener posibles soluciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar las actividades de los alumnos por grupos o individualmente. • Orientar el trabajo de los grupos mediante interrogantes o guías de trabajo. • Buscar caminos de soluciones de acuerdo a los interrogantes.
COMPARACIÓN	El alumno relaciona procedimientos empleados y resultados obtenidos siguiendo un orden lógico de ejecución.	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer semejanzas y diferencias entre los procesos y resultados. • Codificar los resultados. • Seleccionar procedimientos y resultados concretos.
ABSTRACCIÓN	Consiste en identificar mentalmente procedimientos y resultados, manifestando en base a experiencias matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar elementos esenciales o relevantes en los procesos.
GENE- RALIZACIÓN	En esta fase se formulan conceptos simples y juicios generales.	<ul style="list-style-type: none"> • Formular juicios generales.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2013)

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: Nos permite plantear modelos matemáticos de solución a problemas del entorno adecuados al nivel de estudio y a la edad mental del estudiante.

Cuadro 6.7. Etapas del método de solución de problemas

ETAPAS	ESTRATEGIAS
1. ENUNCIACIÓN DEL PROBLEMA	- Planificar y presentar el problema.
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	<ul style="list-style-type: none"> - Leer el problema. - Interpretar el problema. - Identificar datos e incógnitas y jerarquizarlos. - Establecer relaciones entre datos e incógnitas.
3. FORMULACIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> - Proponer posibles soluciones. - Analizar posibles soluciones. - Formular oraciones matemáticas.
4. RESOLUCIÓN.	<ul style="list-style-type: none"> - Matematizar el problema. - Relacionar el problema y operaciones. - Fraccionar el problema en operaciones parciales. - Efectuar operaciones.
5. VERIFICACIÓN DE SOLUCIONES.	<ul style="list-style-type: none"> - Examinar las soluciones parciales y totales. - Interpretar el resultado. - Validar procesos y resultados. - Rectificar procesos y soluciones erróneas.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2013)

MÉTODO INDUCTIVO DEDUCTIVO: Como su nombre lo indica, es un método mixto en el cual la inducción y la deducción se complementan en el proceso del inter-aprendizaje.

Cuadro 6.8. Etapas del método inductivo-deductivo

ETAPAS:	CARACTERÍSTICAS:	ESTRATEGIAS:
OBSERVACIÓN	Es la captación de elementos circundantes, por medio de los sentidos, formando imágenes mentales de los caracteres más importantes, e iniciando una conceptualización subjetiva. Consiste en poner atención sobre los hechos presentados para detectar características notables.	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigir la atención del alumno • Ordenar las observaciones
EXPERIMENTACIÓN	Consiste en la manipulación de material concreto en realizar esquemas, gráficos, en preparar, organizar y resolver operaciones concretas. Constituye el aspecto dinámico del aprendizaje de la matemática que conduce al descubrimiento de las propiedades matemáticas.	<ul style="list-style-type: none"> • Organizar y orientar el trabajo mediante interrogantes. • Manipular y operar con recursos didácticos, construir, medir, etc. • Graficar la situación problemática. • Buscar caminos de solución.
COMPARACIÓN	Consiste en resolver los diferentes resultados experimentales de los elementos matemáticos, para establecer semejanzas y diferencias, de los cuales surgirán los elementos esenciales del conocimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer semejanzas y diferencias • Conectar, analizar, elementos matemáticos. • Codificar resultados. • Seleccionar procedimientos y resultados correctos.

ABSTRACCIÓN	Consiste en separar mentalmente ciertas cualidades básicas comunes de los objetos matemáticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Separar características comunes esenciales de entes matemáticos. • - Identificar elementos esenciales o relevantes en los procesos.
GENERALIZACIÓN	Es la formulación de una ley o principio que rige un número.	<ul style="list-style-type: none"> • Simbolizar las relaciones. • Formular juicios generales • Formular la ley que sigue a un universo determinado.
COMPROBACIÓN	Consiste en verificar la confiabilidad y validez de la ley en casos de experimentos que se puede efectuar por demostración y/o razonamiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar la confiabilidad y validez de la ley o razonamiento

Elaborado por: Quingaluisa M.(2013)

11. INDICADORES ESENCIALES DE EVALUACIÓN DEL AÑO

- Evalúa una función dada por la ley de asignación $f(x)$ con valores numéricos o literales.
- Determina la imagen y pre-imagen de un elemento del dominio o del recorrido respecto de una función inspeccionando su gráfica o su tabla de valores.
- Gráfica recta y parábolas.
- Determinan la pendiente de una recta
- Describe la pendiente de una recta como tasa de cambio.
- Obtiene la ecuación de una recta dada su pendiente y punto por el cual pasa, o dados dos puntos.
- Identifica si dos rectas son paralelas dadas sus ecuaciones lineales.

- Ubica el vértice de una parábola tanto inspeccionando la gráfica como utilizando la fórmula correspondiente.
- Identifica el vértice de una parábola como el mínimo o el máximo de la función cuadrática correspondiente.
- Describe la monotonía y la concavidad de una parábola dada su gráfica o dada su fórmula.
- Determina los cortes de la parábola con los ejes resolviendo una ecuación cuadrática o inspeccionando una gráfica.
- Grafica parábolas mediante traslaciones horizontales, verticales, reflexiones y homotecias a la parábola madre $y = x^2$
- Evalúa funciones lineales y cuadráticas a trozos.
- Grafica funciones lineales y cuadráticas a trozos.
- Encuentra la intersección de dos rectas, de una recta y una parábola, y de dos parábolas mediante la solución de un sistema de ecuaciones y mediante la inspección de gráficas.
- Grafica vectores libres y vectores en forma estándar.
- Suma vectores y multiplica un vector por un escalar en forma algebraica y geométrica.
- Modela problemas de ubicación de objetos utilizando vectores.
- Calcula la longitud de un vector y la distancia de un punto al origen.
- Determina un vector dadas su longitud y dirección.
- Reconoce los distintos elementos de un problema de programación lineal: función objetivo, restricciones, conjunto factible.
- Traduce del lenguaje natural al lenguaje matemático estableciendo variables y ecuaciones o inecuaciones en un problema de programación lineal.
- Grafica el conjunto factible y determinan sus vértices.
- Evalúa la función objetivo y pueden determinar su valor máximo o mínimo en la región factible.
- Realiza una encuesta y presenta sus resultados mediante gráficos estadísticos, medidas de tendencia central y dispersión.
- Identifica una variable aleatoria en un problema.

- Describe el espacio muestral para experimentos sencillos con monedas, dados y cartas.
- Calcula la probabilidad de eventos simples y compuestos.
- Calcula el número de combinaciones y de permutaciones.

12. EJES TRANSVERSALES

- La interculturalidad
- La formación de una ciudadanía democrática
- La protección del medio ambiente.
- El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.
- La educación sexual en los jóvenes.

13. EVALUACIÓN: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

13.1.- PROCESO EVALUATIVO

- Evaluación diagnóstica
- Evaluación formativa
- Auto evaluación
- Coevaluación
- Recuperación pedagógica
- Evaluación final o sumativa.

13.2. INSTRUMENTOS

Cuadro 6.9. Instrumentos de evaluación

EVALUACIÓN COGNITIVA	EVALUACIÓN PROCESUAL	EVALUACIÓN ACTITUDINAL
- Test de ensayo - Test objetivo - Solución de problemas	- Escala numérica - Registro de control	- Escala de actitudes

Elaborado por: Quingaluisa M.

14. RECURSOS

- Talento Humano (Profesor- Educandos)
- Materiales: Auxiliares (Tiza, Pizarra), Cuaderno de trabajo, Texto guía, Carteles, Juego Geométrico, Materiales del medio, Calculadora; Herramientas informáticas: Geogebra y Graphmatica.

15. BIBLIOGRAFÍA

- Haeussler Ernest y otros (2008), *Matemáticas para administración y economía*. México: Pearson Educación.
- Bonini Charles y otros (2000). *Análisis cuantitativo para los negocios*. Bogotá – Colombia: McGraw-Hill.
- Arya – Lardner, (2002). *Matemáticas Aplicadas a la administración y a la economía*. México: Pearson Educación.
- Freddy de la Rosa (2012). *Máxima matemática Iro Nuevo Bachillerato Ecuatoriano*. Guayaquil: Ediciones Holguín S. A.
- Galindo Edwin (2011). *Matemática 1 para primer año de bachillerato*. Quito: Colección Aqoras.
- Solís-Zambrano (2012). *Matemáticas I, para diversificado*. Quito: Ediciones Solís.
- Terán – Pacheco. *Texto de Trabajo Matemática I*. Quito: EDITERPA.
- Lara Jorge – Arroba Jorge, (2010). *Análisis Matemático*. Quito: Centro de Matemática – Universidad Central.
- Silva – Lazo, (1992). *Fundamentos de Matemáticas*. México: Noriega Limusa Editores.
- Calvache- Rosales- Yacelga, (2006). *Geometría plana y del espacio*.
- Kari J. Smith.- *Introducción a la Lógica simbólica*.
- González y Mancill.- *Álgebra elemental*, tomo II

16. OBSERVACIONES

Del director de área:

Del vicerrector:

.....

PROFESOR

.....

DIRECTOR DE ÁREA

.....

VICERRECTOR

PLANIFICACIÓN DIDÁCTICA POR BLOQUE

1. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Instituto Tecnológico Tena

Año Lectivo: 2012 – 2013

AÑO DE BACHILLERATO: Primero Ciencias

ÁREA: Física y Matemáticas

ASIGNATURA: Matemática

PROFESOR: Lic. Mesías Quingaluisa

TIEMPO: 4 semanas

FECHA INICIAL: 29-04-2013

FECHA TERMINAL: 23-05-2013

EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Adquirir conceptos e instrumentos matemáticos que desarrollen el pensamiento lógico, matemático y crítico para resolver problemas mediante la elaboración de modelos.

BLOQUE CURRICULAR O MÓDULO: **Matemáticas Discretas**

2. OBJETIVOS EDUCATIVOS ESPECÍFICOS: Utilizar la programación lineal para resolver problemas en la administración de recursos.

EJE TRANSVERSAL: El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.

3. RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:

Ejes de aprendizaje	Destreza con criterio de desempeño	Conocimientos Generales	Estrategias metodológicas	Indicadores esenciales de evaluación	Recursos	Evaluación	
						Técnicas	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> Abstracción, generalización, conjetura y demostración. Integración de conocimientos. Comunicación de las ideas matemáticas. El uso de las tecnologías en la solución de problemas. 	<p>En un problema de optimización lineal con restricciones (programación lineal) dado:</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar la función objetivo y escribir una expresión lineal que la modele. (M) Graficar la función lineal objetivo. (P) Identificar las restricciones del problema y escribir desigualdades lineales que modelen. (M) Graficar el conjunto solución de cada desigualdad. (P) Determinar el conjunto factible a partir de la intersección de las soluciones de cada restricción. (P) Resolver un problema de 	<p>Desigualdades Intervalos. Inecuaciones lineales con dos incógnitas.</p> <p>Programación lineal: Conjunto factible, optimización de funciones lineales sujetas a restricciones (método gráfico).</p>	<p>Realización de un juego matemático.</p> <p>Revisión de conocimientos previos sobre resolución de inecuaciones lineales.</p> <p>Presentación y lectura de un problema de programación lineal.</p> <p>Elaboración de una lluvia de ideas sobre las formas posibles de solución.</p> <p>Establecimiento de la función objetivo y las restricciones.</p> <p>Resolución gráfica del modelo matemático.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reconoce los distintos elementos de un problema de programación lineal: función objetivo, restricciones, conjunto factible. Traduce del lenguaje natural al lenguaje matemático estableciendo variables y ecuaciones o inecuaciones en un problema de programación lineal. Grafica el conjunto factible y determinan sus vértices. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuaderno de trabajo del estudiante. Texto guía del estudiante. Juego geométrico. Herramientas tecnológicas: Geogebra Graphmatica 	<p>Prueba</p> <p>Observación</p>	<p>Cuestionario</p> <p>Registro de Destrezas con indicadores de logro</p> <p>Ejercicios</p> <p>Problemas</p> <p>Actividades del cuaderno de trabajo.</p> <p>Desarrollo de talleres del texto guía.</p>

	optimización mediante la evaluación de la función objetivo en los vértices del conjunto factible. (P,C) <ul style="list-style-type: none"> • Interpretar la solución de un problema de programación lineal. (C,M) 		Identificación del conjunto factible. Análisis de la función objetivo en los vértices, para optimizar recursos. Interpretación de resultados. Realización de ejercicios.	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúa la función objetivo y pueden determinar su valor máximo o mínimo en la región factible. 			
--	--	--	---	--	--	--	--

4. Bibliografía:

- Haeussler Ernest y otros (2008). *Matemáticas para administración y economía*. México: Pearson Educación.
- Bonini Charles y otros (2000). *Análisis cuantitativo para los negocios.* , Bogotá – Colombia: McGraw-Hill.
- Arya – Lardner (2002). *Matemáticas Aplicadas a la administración y a la economía*. México: Pearson Educación.
- Freddy de la Rosa (2012). *Máxima matemática 1ro Nuevo Bachillerato Ecuatoriano*. Guayaquil: Ediciones Holguín S. A.
- Galindo Edwin (2011). *Matemática 1 para primer año de bachillerato*. Quito: Colección Aqoras.
- Solís-Zambrano (2012). *Matemáticas I, para diversificado I*. Quito: Ediciones Solís.
- Terán Pacheco (2012). *Cuaderno de Trabajo Matemática I*. Quito: Ediciones EDITERPA.

5. Observaciones:.....

Firmas de responsabilidad:

.....
 PROFESOR

.....
 DIRECTOR DE ÁREA

.....
 VICERRECTOR

PLAN DE CLASE N° 1

1. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Instituto Tecnológico Tena AÑO LECTIVO: 2012 – 2013 AÑO DE BACHILLERATO: Primero Ciencias
 ÁREA: Física y Matemáticas ASIGNATURA: Matemática PROFESOR: Lic. Mesías Quingaluisa
 BLOQUE CURRICULA: Matemáticas Discretas TEMA: Inecuaciones lineales con 2 variables TIEMPO: 2 periodos
 EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Adquirir conceptos e instrumentos matemáticos que desarrollen el pensamiento lógico, matemático y crítico para resolver problemas mediante la elaboración de modelos.
 EJE DE APRENDIZAJE: Integración de conocimientos. MÉTODO: Heurístico

2. OBJETIVO EDUCATIVO ESPECIFICO: Representar la solución gráfica de una desigualdad con dos variables, mediante un gráfico, para interpretar conocimientos posteriores.

EJE TRANSVERSAL: El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.

3. RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS (Ciclo del Aprendizaje)	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN	
				INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Aplicar los procesos matemáticos apropiados para la graficación de inecuaciones lineales.	1. EXPERIENCIA CONCRETA: Motivación: Entretenimiento matemático. Prerrequisitos: - El estudiante escribe en una hoja el significado de los símbolos: $<$, $>$, \geq , \leq y encuentra la solución de $2 - 3x \geq 5$. - Formar parejas, compartir sus respuestas y mejorar. - Algunas parejas exponen sus respuestas.	10 min.	Regla Escuadra Pizarra Colores Cuaderno de trabajo	Representa, por medio de un gráfico, la solución de una desigualdad lineal con dos variables.	Observación
		30min.			2. OBSERVACIÓN Y REFLEXIÓN: Descripción: - El docente escribe en la pizarra las siguientes inecuaciones y pregunta:

	<p>a) $x + 3y > 7$, $x = 2$, ¿qué valores corresponden a y?</p> <p>b) $3x - 4y \leq 12$, $y = -1$, ¿qué valores corresponden a x?</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cómo se grafica una inecuación lineal con dos incógnitas? - ¿Cuál será la solución? <p>Exploración experimental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Guiar a los alumnos a realizar la actividad planteada. - Formar grupos de 4 personas. - Analizar la inecuación planteada. - Buscar caminos de solución, (transformar a ecuación) - ¿Cómo reconocer la solución? <p>Comparación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer semejanzas y diferencias entre los resultados de cada grupo de trabajo. - Seleccionar procedimientos y resultados concretos. <p>3. CONCEPTUALIZACIÓN</p> <p>Abstracción y generalización:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar la solución de la inecuación. - Enlistar los pasos que sistematice el proceso. <p>4. APLICACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolver otro ejercicio: $7x - 2y \leq 21$ - TAREA: Observe, escuche y analice los videos que se encuentra en http://www.youtube.com/watch?v=th151GwzvC8 	<p>15 min</p> <p>25 min</p>			$4x - 3y < 12;$ $x > -2$
--	---	-----------------------------	--	--	-----------------------------

	<p>http://www.educatina.com/algebra/inecuacion-con-dos-incognitas-avanzado Resuelva las siguientes inecuaciones: $3x + 2y \geq 6$; $4x - 3y < 12$; $x > -2$</p>				
--	---	--	--	--	--

PROFESOR

DIRECTOR DE ÁREA

VICERRECTOR

4. INFORMACIÓN CIENTÍFICA PARA EL PLAN DE CLASE N° 1:

Entretenimiento matemático: La media luna representada en el dibujo debes dividir en 6 partes, trazando solamente dos líneas rectas



INECUACIONES LINEALES CON DOS VARIABLES

El término inecuación lineal aparece cuando en una ecuación lineal ($ax + by = c$), sustituimos el signo de igualdad por algún símbolo de desigualdad ($<, >, \leq, \geq$).

Definición.- Una desigualdad lineal con dos variables x y y puede ser escrita en la forma:

$ax + by < c$; $ax + by > c$; $ax + by \leq c$; $ax + by \geq c$; donde a, b y c son constantes con $a \neq 0$, $b \neq 0$ y x y y son las incógnitas o variables.

Ejemplo: Ecuación: $3x + 2y = 4$ Inecuación : $3x + 2y < 4$

Para resolver estas inecuaciones hay que representar gráficamente en el plano con el siguiente proceso:

- Graficamos la ecuación $ax + by = c$ con:
Línea continua, si es de la forma $ax + by \leq c$ o $ax + by \geq c$,
Línea no continua, si es de la forma $ax + by < c$ o $ax + by > c$
- El gráfico divide al plano en 2 semiplanos. Seleccionamos un punto de prueba que no esté contenido en la recta, de ser posible conviene tomar el origen (0,0) y sustituimos en la inecuación original.
- Si el punto que elegimos en el paso anterior hace la inecuación verdadera, el semiplano que contiene al punto de prueba es la solución; Si es falsa, el semiplano que no contiene al punto de prueba es la solución.
- Pintamos o subrayamos el semiplano que representa la solución.
- Si la recta graficada es con línea continua, los puntos de la recta pertenecen a la solución; si tiene línea no continua, estos puntos no pertenecen a la solución.

EJEMPLO 1: Resolver la desigualdad: $3x - 4y \leq 12$ y dibujar el conjunto solución.

- ✓ A través de las intersecciones con los ejes graficamos la ecuación $3x - 4y = 12$ con línea continua. (ver figura 6.1)

<p>Si $x = 0$, entonces: $3(0) - 4y = 12$ $-4y = 12$ $y = -3$</p>	<p>Si $y = 0$, entonces: $3x - 4(0) = 12$ $3x = 12$ $x = 4$</p>
--	--

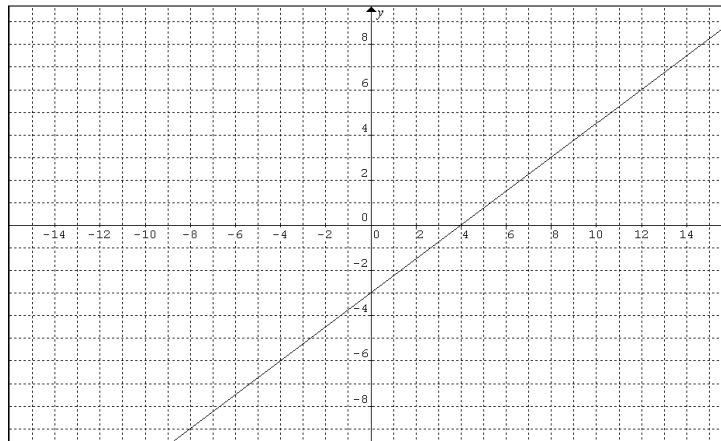


Figura 6.1

- ✓ Evaluamos el punto $(0,0)$ en $3x - 4y \leq 12$
 $3(0) - 4(0) \leq 12$; $0 \leq 12$ (verdadero)
- ✓ Como si satisface la inecuación, el semiplano que contiene al punto $(0,0)$ es la solución. (ver figura 6.2)

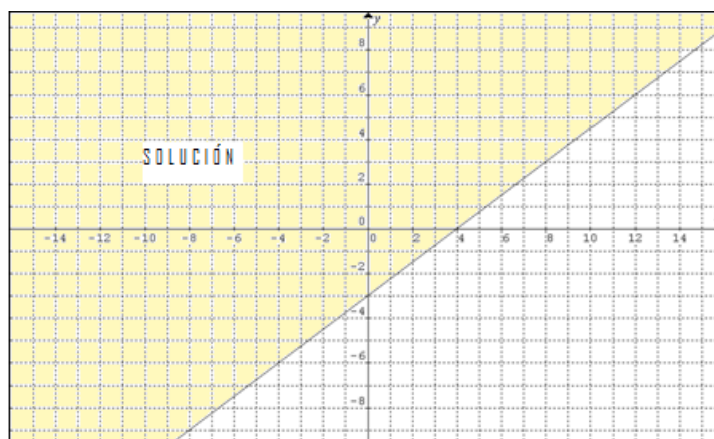


Figura 6.2.

EJEMPLO 2: Resolver la desigualdad: $4x > -5$ y dibujar el conjunto solución.

✓ Graficamos la recta $4x = -5$, con línea no continua (ver figura 6.3).

$$3x = -5 \leftrightarrow x = \frac{-5}{3}$$

Esto significa que para cualquier valor de y , x siempre vale $-5/3$

✓ Evaluamos el punto $(0,0)$ en $4x > -5$; $4(0) > -5$; $0 > -5$ (verdadero).

✓ Si satisface la inecuación, por lo tanto el semiplano que contiene al punto $(0,0)$ es la solución.

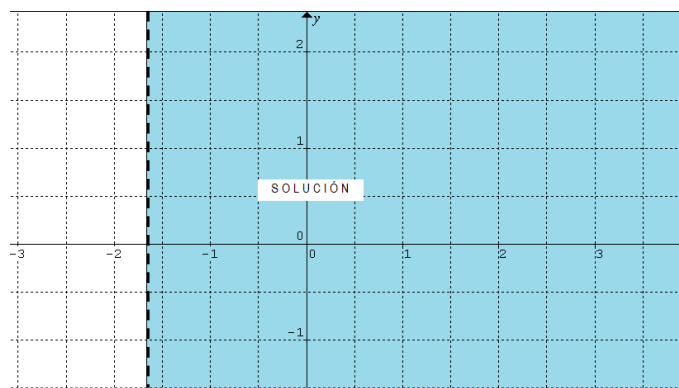


Figura 6.3.

TAREA:

Resuelva gráficamente las siguientes inecuaciones lineales:

1. $5x + 3y \geq 15$ b) $7x - 2y \leq 21$ c) $2x \leq 9$ d) $3y > -7$

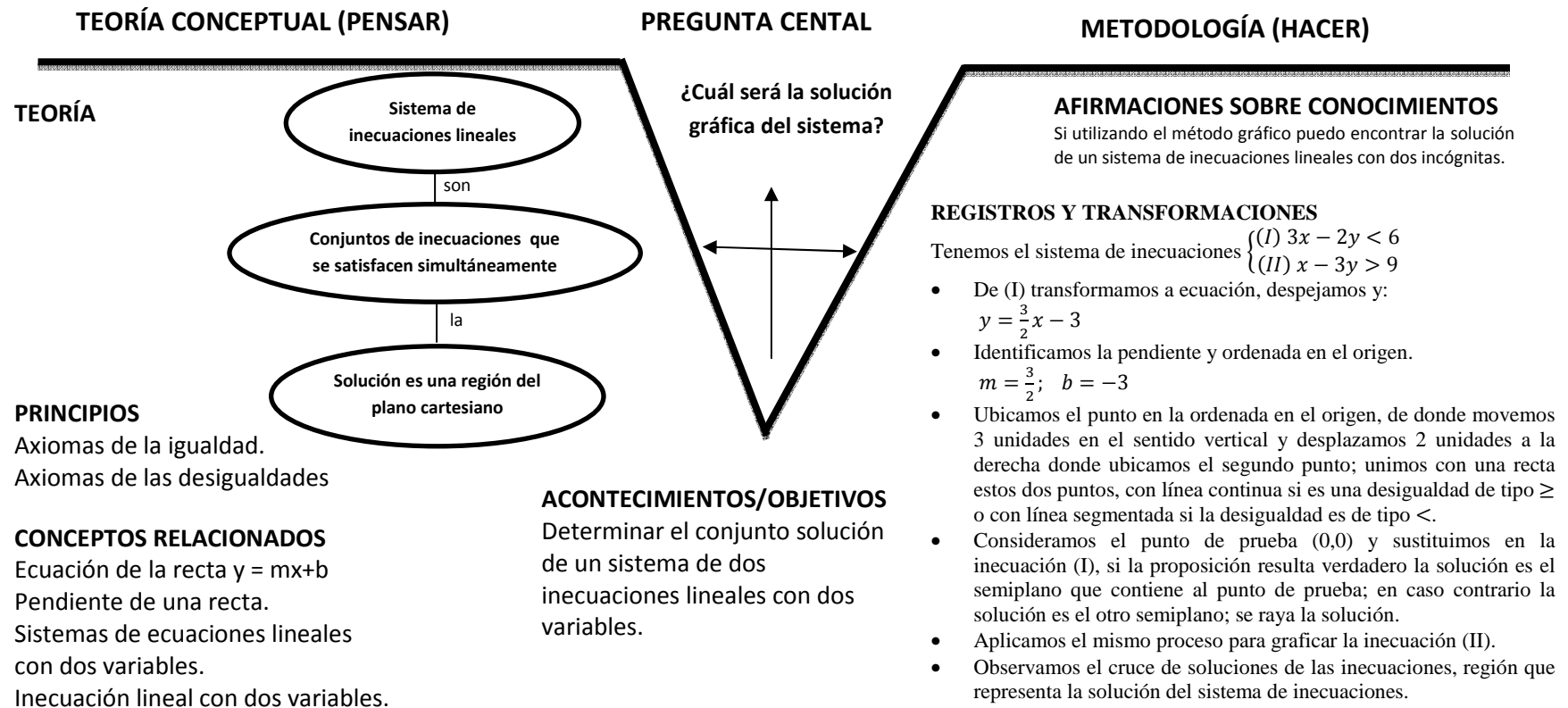
5. BIBLIOGRAFÍA:

- Freddy de la Rosa (2012). *Máxima matemática Iro Nuevo Bachillerato Ecuatoriano*. Guayaquil: Ediciones Holguín S. A.
- Galindo Edwin (2011). *Matemática 1 para primer año de bachillerato*. Quito: Colección Aqoras.
- Solís-Zambrano (2012). *Matemáticas I, para diversificado I*. Quito: Ediciones Solís.
- Terán Pacheco (2012). *Cuaderno de Trabajo Matemática I*. Quito: Ediciones EDITERPA.

PLAN DE CLASE N° 2

1. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Instituto Tecnológico Tena **AÑO LECTIVO:** 2012 – 2013 **AÑO DE BACHILLERATO:** Primero Ciencias
ÁREA: Física y Matemáticas **ASIGNATURA:** Matemática **PROFESOR:** Lic. Mesías Quingaluisa
BLOQUE CURRICULAR: Matemáticas Discretas **TEMA:** Sistema de inecuaciones lineales con 2 variables **TIEMPO:** 2 periodos
EJE DE APRENDIZAJE: Integración de conocimientos **ESTRATEGIA DIDÁCTICA:** Técnica UVE de Gowin.
DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO: Seleccionar y aplicar los procesos matemáticos gráficos apropiados para la resolución de un sistema lineal de dos inecuaciones con dos variables.



RECURSOS DIDÁCTICOS:

Regla, escuadra, colores, cuaderno de trabajo, Internet.

INDICADORES DE EVALUACIÓN:

Representa por medio de un gráfico, la solución de un sistema de inecuaciones lineales con dos variables.

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:

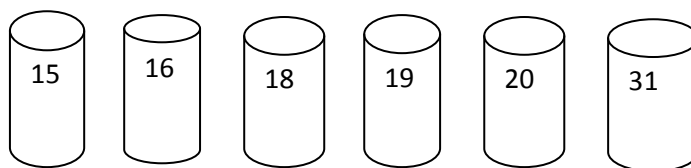
Técnica: Prueba

Instrumento: Cuestionario

Resuelva gráficamente el siguiente sistema de inecuaciones lineales con dos incógnitas.

$$\begin{cases} x + 2y \leq 12 \\ -5x + 3y < 15 \\ x - 4y < 8 \end{cases}$$

Entretenimiento matemático: En los 6 recipientes existe el número de litros de aceite señalados. Al siguiente día un cliente llevó 2 y el otro 3, pero el segundo llevó el doble del primero, sin que se destape ni un solo recipiente. De los seis recipientes quedó uno. ¿Cuál quedó?



2. INFORMACIÓN CIENTÍFICA PARA EL PLAN DE CLASE N° 2

SISTEMA DE INECUACIONES LINEALES CON DOS VARIABLES

Definición.-Son varias desigualdades lineales que deben satisfacer simultáneamente.

Resolver un sistema de inecuaciones lineales con dos variables, es encontrar un conjunto de puntos que satisfagan simultáneamente las inecuaciones del sistema.

Procedimiento:

- Graficamos las inecuaciones lineales en sistemas cartesianos separados.
- Unificamos las gráficas en un mismo sistema cartesiano.
- Identificamos la parte de la intersección de las regiones sombreadas, cuyos puntos serán la solución del sistema.

EJEMPLO 1: Resolvamos gráficamente el sistema: $\begin{cases} 3x - 2y < 6 \\ x - 3y > 9 \end{cases}$

- Graficamos las inecuaciones lineales en sistemas cartesianos separados.

Inecuación: $3x - 2y < 6$ La solución es la región rayada de la figura 6.4.

Intersecciones con los ejes

Si $x = 0$, entonces:

$$3(0) - 2y = 6$$

$$-2y = 6$$

$$y = -3$$

Si $y = 0$, entonces:

$$3x - 2(0) = 6$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

Verificamos para $(0,0)$

$$3(0) - 2(0) < 6$$

$$0 < 6 \text{ verdadero}$$

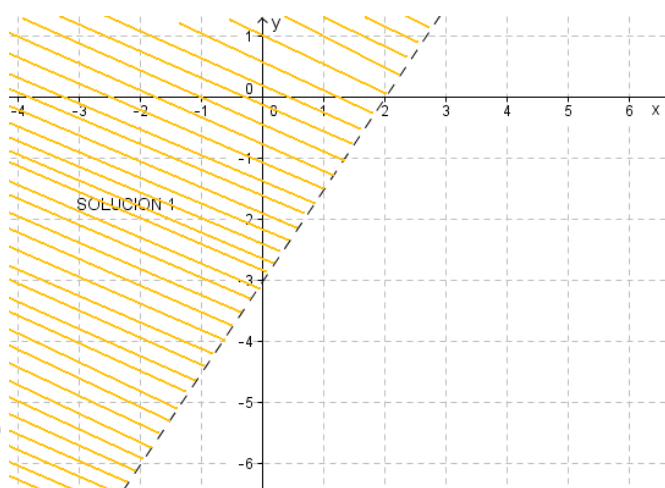


Figura 6.4.

Inecuación: $x - 3y > 9$

Intersecciones con los ejes

Si $x=0$, entonces:
 $0-3y=9$
 $-3y=9$
 $y=-3$

Si $y=0$, entonces:
 $x-3(0)=9$
 $x=9$

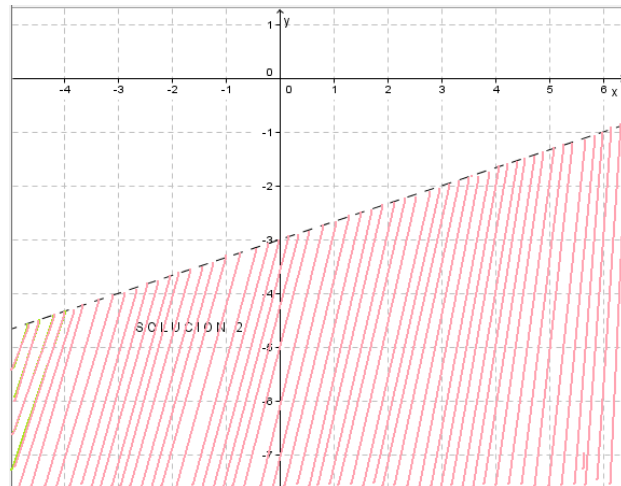


Figura 6.5

Verificamos para (0,0)

$(0) - 3(0) > 9$

$0 > 9$ Falso

La solución de la inecuación es la región rayada de la figura 6.5.

- Unificamos las gráficas en un mismo sistema cartesiano.

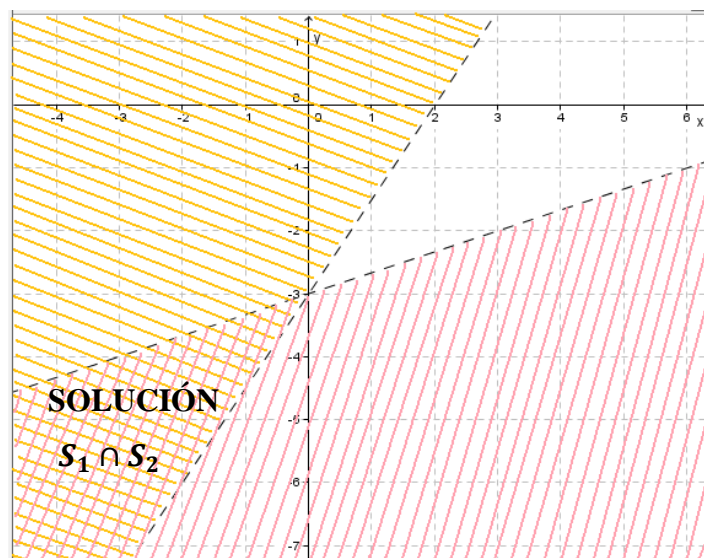


Figura 6.6.

- Los puntos de la parte doblemente sombreada (ver figura 6.6) constituyen la solución del sistema. En general, el conjunto solución de un sistema de inecuaciones lineales es la intersección de las soluciones de todas las inecuaciones.

EJEMPLO DE APLICACIÓN

PROBLEMA: Una ama de casa desea comprar huevos y aguacates para el almuerzo. El precio de cada huevo es 15 centavos y el de cada aguacate 20 centavos. Si requiere al menos 5 aguacates y 10 huevos y ella dispone de 6 dólares, escribir el sistema de inecuaciones que describe todas las posibilidades.

Solución:

- Representación simbólica. Sea:

x el número de aguacates y, y el número de huevos

Elaboramos el siguiente cuadro de doble entrada:

ARTÍCULO	NÚMERO DE ARTÍCULO	COSTO UNITARIO EN CENTAVOS	COSTO DEL NÚMERO DE ARTÍCULOS
AGUACATE	x	50	$50x$
HUEVO	y	15	$15y$
COSTO TOTAL			$50x + 15y$

- Planteamiento de las inecuaciones:

Además debe cumplir las siguientes condiciones:

$50x + 15y \leq 600$ El costo no debe exceder de 600 ctvs. que dispone.

$x \geq 5$ Debe adquirir mínimo 5 aguacates o más.

$y \geq 10$ Debe adquirir mínimo 10 huevos o más.

$x \geq 0$; $y \geq 0$ El número de artículos adquiridos no puede ser negativo.

- Resolución del sistema:

$$\begin{cases} 10x + 3y \leq 120 \\ x \geq 5 \\ y \geq 10 \end{cases}$$

Inecuación 1: $10x + 3y \leq 120$

Inecuación 2: $x \geq 5$

Solución ver figura 6.7.

Solución ver figura 6.8.

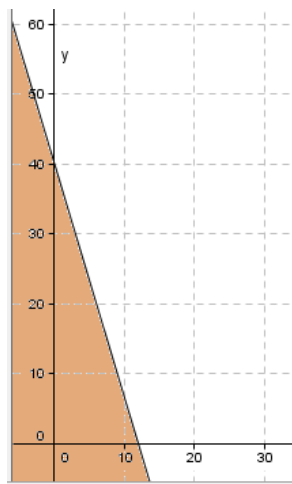


Figura 6.7.

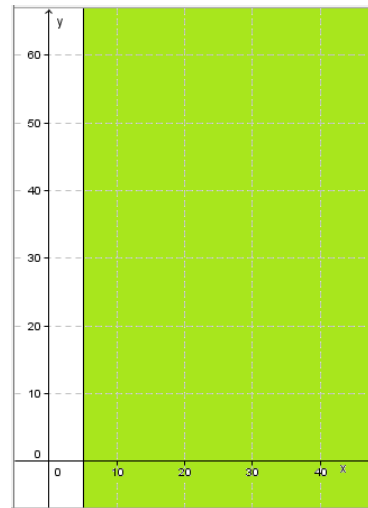


Figura 6.8.

Inecuación 3: $y \geq 10$

Solución ver figura 6.9.

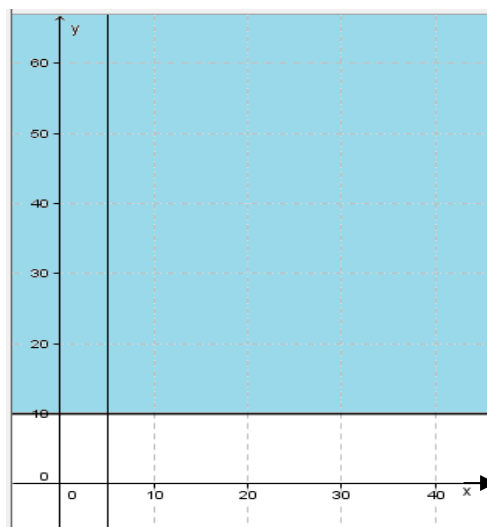


Figura 6.9.

Unificamos las gráficas en un mismo sistema de coordenadas cartesianas.

La solución del problema se encuentra en la región pintada de negro de la figura 6.10.

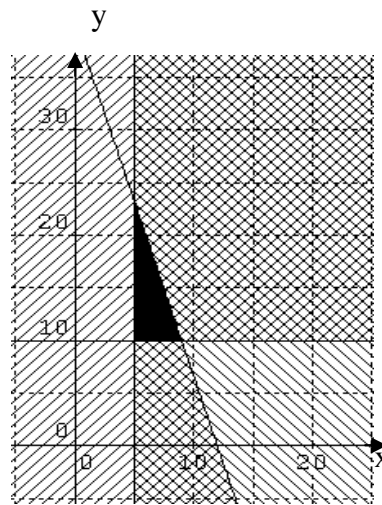


Figura 6.10.

▪ Verificación:

Si tomamos un punto que pertenece a la solución por ejemplo (6,15), comprobamos si cumple la inecuación $50x + 15y \leq 600$

$$50(6) + 15(15) \leq 600$$

$$300 + 225 \leq 600$$

$$525 \leq 600 \text{ es verdadero}$$

Esto significa que una de las posibilidades es: comprar 6 aguacates y 15 huevos.

▪ Interpretación:

La ama de casa podrá comprar cualquier combinación de huevos y aguacates que caiga en el área sombreada.

TAREA:

Resuelva gráficamente los siguientes sistemas de inecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$\text{a) } \begin{cases} x + 2y \leq 12 \\ -5x + 3y < 15 \\ x - 4y < 8 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x \geq -1 \\ y \leq 2 \\ y \leq x + 1 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} 4x + 3y \geq 12 \\ y \geq x \\ 2y \leq 3x + 6 \end{cases}$$

3. BIBLIOGRAFÍA:

- Arya – Lardner (2002). *Matemáticas Aplicadas a la administración y a la economía*. México: Pearson Educación.
- Freddy de la Rosa (2012). *Máxima matemática I ro Nuevo Bachillerato Ecuatoriano*. Guayaquil: Ediciones Holguín S. A.
- Galindo Edwin (2011). *Matemática I para primer año de bachillerato*. Quito: Colección Aqoras.
- Solís-Zambrano (2012). *Matemáticas I, para diversificado I*. Quito: Ediciones Solís.
- Terán Pacheco (2012). *Cuaderno de Trabajo Matemática I*. Quito: Ediciones EDITERPA.

PLAN DE CLASE N° 3

1. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Instituto Tecnológico Tena AÑO LECTIVO: 2012 – 2013 AÑO DE BACHILLERATO: Primero Ciencias
 ÁREA: Física y Matemáticas ASIGNATURA: Matemática PROFESOR: Lic. Mesías Quingaluisa
 BLOQUE CURRICULAR: Matemáticas Discretas TEMA: Formulación de problemas de programación lineal TIEMPO: 2 periodos
 EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Adquirir conceptos e instrumentos matemáticos que desarrollen el pensamiento lógico, matemático y crítico para resolver problemas mediante la elaboración de modelos.
 EJE DE APRENDIZAJE: Abstracción, generalización, conjetura y demostración. MÉTODO: Resolución de problemas

2. OBJETIVO EDUCATIVO ESPECIFICO: Traducir el objetivo y las condiciones de un problema de programación lineal en un conjunto de relaciones matemáticas y formar un modelo matemático.

EJE TRANSVERSAL: El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.

3. RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN	
				INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Dado un problema de optimización lineal con restricciones (programación lineal): Identificar la función objetivo y escribir una expresión lineal que la modele.(M)	1. EXPERIENCIA CONCRETA Motivación: Entretenimientos matemáticos, la polilla come los libros. Prerrequisitos: - Expresar el costo de x artículos a \$ 5 cada uno. - Representar el triple de la edad de Juan más 2 años es mayor que la edad de María. - Escribir una función lineal. 2. OBSERVACIÓN - REFLEXIÓN Enunciación del problema - El docente presenta en un papelote un problema de programación lineal.	10min. 15 min.	Regla Escuadra Pizarra Colores Cuaderno de trabajo Internet	Traduce del lenguaje natural al lenguaje matemático estableciendo variables y ecuaciones o inecuaciones en un problema de	Prueba Cuestionario

4. INFORMACIÓN CIENTÍFICA PARA EL PLAN DE CLASE N° 3

Entretimientos matemáticos: Una polilla come desde la primera página del primer tomo de esta enciclopedia hasta la última página del tercer tomo. Si cada tapa tiene medio centímetro de espesor, y el conjunto de las hojas de cada tomo (sin contar las pastas) mide 10 centímetros. ¿Cuántos centímetros recorre la polilla?



FORMULACIÓN DE PROBLEMAS DE PROGRAMACIÓN LINEAL

La programación lineal es un método empleado para administrar recursos económicos y tiempo.

Un modelo de programación lineal es un modelo matemático que tiene los siguientes elementos:

- a) Una **función objetivo** lineal que se debe maximizar (en el caso de utilidades) o minimizar (cuando se trata de costos).
- b) Las **restricciones** que son los límites o condiciones sobre los recursos disponibles, se representan mediante ecuaciones e inecuaciones. Se incluyen las restricciones de signo o de no negatividad.
- c) Las variables de decisión, son variables exógenas cuyo valor está bajo control de la persona a cargo de tomar decisiones. Se representan con x y y , se encuentran en la función objetivo y las restricciones.

El conjunto de relaciones matemáticas se denomina modelo matemático del problema.

A continuación presentamos una explicación de estas tres características utilizando un problema:

PROBLEMA DE PROGRAMACIÓN LINEAL:

Las 20 chicas y los 10 chicos de primero de bachillerato “A” organizan una gira de observación, lo cual necesitan dinero. Deciden pedir trabajo por la tarde en una compañía encuestadora que contrata a dos tipos de equipos de jóvenes:

Tipo A. Parejas, integra una chica y un chico.

Tipo B. Equipos de cuatro, formados por tres chicas y un chico.

Se paga a 30 \$ la tarde al equipo tipo A y 50 \$ la tarde al tipo B. ¿Cómo les conviene distribuirse para conseguir la mayor cantidad posible de dinero?

Formulación del problema:

La pregunta que se debe hacer es: ¿cuántos equipos de cada tipo conviene formar? Éstas son las incógnitas x e y , respectivamente.

Los datos lo representamos en una tabla para poder relacionarlos mejor:

EQUIPOS	Nº DE EQUIPOS	CHICAS QUE INTERVIENEN	CHICOS QUE INTERVIENEN	INGRESO POR EQUIPO	TOTAL INGRESO POR EQUIPO
TIPO A	x	x	x	30	$30x$
TIPO B	y	$3y$	y	50	$50y$
TOTAL		$x + 3y$	$x + y$		$30x + 50y$

Como el número de chicas es 20, lo expresamos $x + 3y \leq 20$

Como el número de chicos es 10, lo expresamos $x + y \leq 10$

Además, el número de equipos de cada tipo no puede ser negativo: $x \geq 0$, $y \geq 0$

La ganancia total diaria es la suma de los ingresos de los dos equipos.

$$G(x, y) = 30x + 50y$$

Para el problema en cuestión, el **modelo matemático** será:

Función Objetivo a maximizar: $G(x, y) = 30x + 50y$

Sujeto a las restricciones:

$$x + 3y \leq 20 \quad \text{disponibilidad de chicas}$$

$$x + y \leq 10 \quad \text{disponibilidad de chicos}$$

$$x \geq 0 \quad \text{Restricción de no negatividad para } x$$

$$y \geq 0 \quad \text{Restricción de no negatividad para } y$$

TAREA:

Formule los siguientes problemas de programación lineal:

- a) Un chef que cuenta con 24 rodajas de queso y 24 de jamón se dispone a preparar sándwiches con pan de sal y sándwiches con pan mixto que venderá a un precio de \$5 por unidad. Para cada sándwich con pan de sal empleará 2 rodajas de queso y 3 rodajas de jamón y para cada sándwich con pan mixto empleará 4 rodajas de queso y 3 rodajas de jamón. Si él desea maximizar su ingreso y dispone de suficientes panes:
- ✓ Determina las restricciones.
 - ✓ Halla la función objetivo
 - ✓ Grafica la región factible.
- b) Se dispone de 600 g de un determinado fármaco para elaborar pastillas grandes y pequeñas. Las grandes pesan 40 g y las pequeñas 30 g. Se necesitan al menos tres pastillas grandes, y al menos el doble de pequeñas que de las grandes. Cada pastilla grande proporciona un beneficio de \$ 2 y la pequeña de \$ 1. ¿Cuántas pastillas se han de elaborar de cada clase para que el beneficio sea máximo?
- c) La fábrica Indaluid desea incursionar en la fabricación de dos nuevos productos: puertas de vidrio con marco de aluminio (producto 1) y ventanas con marco de madera (producto 2). La empresa tiene tres plantas:

los marcos y molduras de aluminio se hacen en la planta 1; los marcos de madera se fabrican en la planta 2; y, en la planta 3 se corta el vidrio y se ensamblan los productos. Los productos se fabrican en lotes de 20 unidades.

Un equipo de investigación de operaciones determinó que: Un lote del producto 1 requiere de 1 hora en la planta 1, 0 horas en la planta 2 y 3 horas en la planta 3; un lote del producto 2 requiere de 0 horas en la planta 1 y de 2 horas en las plantas 2 y 3. El tiempo de producción disponible por semana es de 4, 12 y 18 horas para las plantas 1, 2 y 3 respectivamente (el resto del tiempo se dedica a la fabricación de otros productos). El producto 1 genera una utilidad de \$3 por lote y el producto 2 genera una utilidad de \$5 por lote.

La gerencia pide que se determine qué tasas de producción (el número de lotes del producto 1 y el número de lotes del producto 2), se deben fabricar con el objeto de maximizar las utilidades, sujetándose a las restricciones impuestas por las capacidades de producción limitadas, disponibles en las tres plantas.

5. BIBLIOGRAFÍA:

- Arya – Lardner (2002). *Matemáticas Aplicadas a la administración y a la economía*. México: Pearson Educación.
- Freddy de la Rosa (2012). *Máxima matemática I ro Nuevo Bachillerato Ecuatoriano*. Guayaquil: Ediciones Holguín S. A.
- Galindo Edwin (2011). *Matemática 1 para primer año de bachillerato*. Quito: Colección Aqoras.
- Solís-Zambrano (2012). *Matemáticas I, para diversificado I*. Quito: Ediciones Solís.
- Terán Pacheco (2012). *Cuaderno de Trabajo Matemática I*. Quito: Ediciones EDITERPA.

PLAN DE CLASE N° 4

1. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Instituto Tecnológico Tena AÑO LECTIVO: 2012 – 2013 AÑO DE BACHILLERATO: Primero Ciencias
 ÁREA: Física y Matemáticas ASIGNATURA: Matemática PROFESOR: Lic. Mesías Quingaluisa
 BLOQUE CURRICULAR: Matemáticas Discretas TEMA: Resolución gráfica de un problema de P.L. TIEMPO: 2 periodos
 EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Adquirir conceptos e instrumentos matemáticos que desarrollen el pensamiento lógico, matemático y crítico para resolver problemas mediante la elaboración de modelos.
 EJE DE APRENDIZAJE: Comunicación de las ideas matemáticas. MÉTODO: Aprendizaje basado en problemas.

2. OBJETIVO EDUCATIVO ESPECIFICO: Identificar gráficamente el conjunto factible de un problema de programación lineal.

EJE TRANSVERSAL: El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.

3. RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN	
				INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Dado un problema de optimización lineal con restricciones (programación lineal): Graficar el conjunto solución de cada desigualdad que forma las restricciones.(P)	1. Analizar el modelo de programación lineal para maximizar utilidades en cada grupo (grupo de 4 personas).	10min.	Regla Escuadra Pizarra Colores Cuaderno de trabajo Internet Los problemas	Reconoce los distintos elementos de un problema de programación lineal: función objetivo, restricciones, conjunto factible.	Observación Escala de valoración
	2. Realizar una lluvia de ideas: los estudiantes darán las ideas para resolver el ejercicio.	15 min.			
3. Hacer una lista de aquello que los estudiantes ya conocen con respecto al problema de PL.	35 min				
4. Hacer una lista con aquello que todavía no conocen para resolver el problema de programación lineal.					
5. Preguntas que orienten la resolución del problema.					
6. Hacer una lista con aquello que necesita hacerse para resolver el problema: los alumnos deben plantearse las acciones a seguir para realizar la resolución.					
7. Definir la zona factible y las coordenadas del vértice					
				Grafica el conjunto	

<p>Determinar el conjunto factible a partir de las intersecciones de las soluciones de cada restricción.</p>	<p>que van a resolver y en el que se va a centrar el análisis de la función objetivo.</p> <p>8. Obtener información del texto guía relacionado con el tema.</p> <p>9. Presentar resultados del problema por grupos.</p> <p>10. Plenaria.</p> <p>11. Conclusiones.</p>	<p>20 min</p>		<p>factible y determina los vértices.</p>	
--	---	---------------	--	---	--

.....

PROFESOR

.....

DIRECTOR DE ÁREA

.....

VICERRECTOR

4. INFORMACIÓN CIENTÍFICA PARA EL PLAN DE CLASE N° 4

RESOLUCIÓN GRÁFICA DE UN PROBLEMA DE PROGRAMACIÓN LINEAL

Para resolver problemas de programación lineal se utiliza el método gráfico y el método Símplex. El primero sirve para modelos que tengan únicamente dos variables de decisión, mientras que el segundo puede utilizarse para resolver problemas con dos o más variables de decisión.

Retomamos el modelo matemático del ejemplo de la clase anterior para resolver gráficamente.

Función Objetivo a maximizar: $G(x, y) = 30x + 50y$

Sujeto a las restricciones:

$$x + 3y \leq 20 \quad \text{disponibilidad de chicas}$$

$$x + y \leq 10 \quad \text{disponibilidad de chicos}$$

$$x \geq 0 \quad \text{Restricción de no negatividad para } x$$

$$y \geq 0 \quad \text{Restricción de no negatividad para } y$$

Resolución gráfica:

a) Representación gráfica de las restricciones:

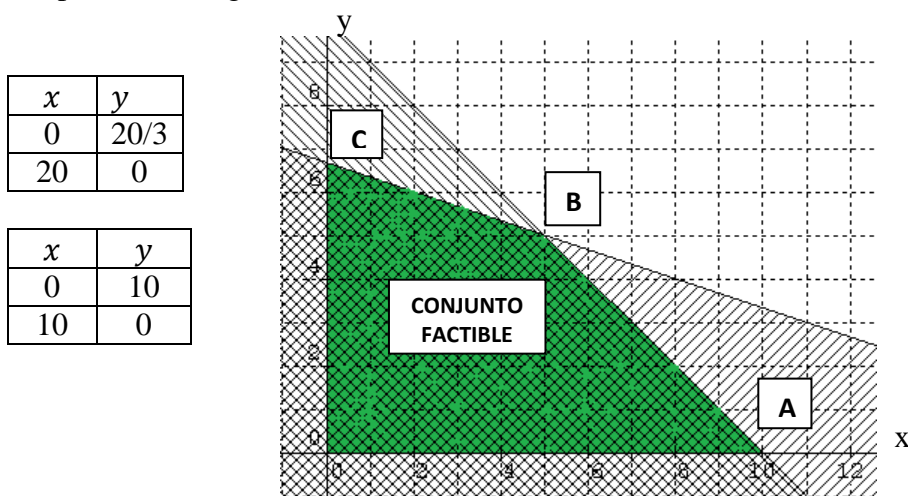


Figura 6.11.

Analizar posibles soluciones considerando varios puntos del interior del polígono.

El número de equipos de encuestadores de cada tipo deben ser números enteros, por lo tanto hay solo 54 puntos factibles en la región del polígono; en uno de ellos la función objetivo tomará un valor máximo. Verifiquemos con algunos puntos por ejemplo:

$$\text{Para } P(3,4): \quad G(3,4) = 30(3) + 50(4) = 90 + 200 = 290$$

$$\text{Para } P(4,5): \quad G(4,5) = 30(4) + 50(5) = 120 + 250 = 375$$

$$\text{Para } P(8,2): \quad G(8,2) = 30(8) + 50(2) = 240 + 100 = 340$$

La intersección de los gráficos del sistema de inecuaciones se conoce como región factible o conjunto factible. La región factible incluye todas las posibles soluciones del sistema.

TAREA:

Continuar con el proceso de los tres problemas propuestos anteriormente.

5. BIBLIOGRAFÍA:

- Arya – Lardner (2002). *Matemáticas Aplicadas a la administración y a la economía*. México: Pearson Educación.
- Freddy de la Rosa (2012). *Máxima matemática I ro Nuevo Bachillerato Ecuatoriano*. Guayaquil: Ediciones Holguín S. A.
- Galindo Edwin (2011). *Matemática I para primer año de bachillerato*. Quito: Colección Aqoras.
- Solís-Zambrano (2012). *Matemáticas I, para diversificado I*. Quito: Ediciones Solís.
- Terán Pacheco (2012). *Cuaderno de Trabajo Matemática I*. Quito: Ediciones EDITERPA.

PLAN DE CLASE N° 5

1. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Instituto Tecnológico Tena AÑO LECTIVO: 2012 – 2013 AÑO DE BACHILLERATO: Primero Ciencias
 ÁREA: Física y Matemáticas ASIGNATURA: Matemática PROFESOR: Lic. Mesías Quingaluiza
 BLOQUE CURRICULAR: Matemáticas Discretas TEMA: Optimización de la función objetivo TIEMPO: 2 periodos
 EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Adquirir conceptos e instrumentos matemáticos que desarrollen el pensamiento lógico, matemático y crítico para resolver problemas mediante la elaboración de modelos.
 EJE DE APRENDIZAJE: Abstracción, generalización, conjetura y demostración. Método: Inductivo - Deductivo

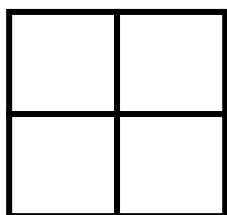
2. OBJETIVO EDUCATIVO ESPECÍFICO: Identificar los procesos para resolver problemas de optimización mediante la evaluación de la función objetivo.

EJE TRANSVERSAL: El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.

3. RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN	
				INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Dado un problema de optimización lineal con restricciones (programación lineal): Graficar la función lineal objetivo.(P) Resolver un problema de optimización	<p>OBSERVACIÓN Motivación: Entretenimiento matemático. Prerrequisitos: Mediante lluvia de ideas realizar la revisión de conocimientos de la clase anterior. Socialización de inquietudes.</p> <p>EXPERIMENTACIÓN Reproducir el gráfico del problema de la clase anterior y preguntar: ¿Cómo averiguar en cuál de los puntos se obtiene la ganancia máxima? ¿Existe algún proceso que nos permita determinar el punto en la que la función objetivo tenga el valor máximo? ¿Qué significa optimizar? Organización de grupos de trabajo. En base al gráfico de las restricciones del ejemplo, determinar las coordenadas de los vértices del conjunto factible.</p>	10min. 15 min.	Regla Escuadra Pizarra Colores Cuaderno de trabajo	Grafica el conjunto factible y determinan sus vértices. Evalúa la función objetivo y pueden determinar su valor máximo en la región factible.	Observación Escala de valoración

4. INFORMACIÓN CIENTÍFICA PARA EL PLAN DE CLASE N° 5



La figura contiene 4 cuadrados, la intención es dejar sólo 3 cuadrados y para conseguirlo debes mover y reubicar 4 paletas.

OPTIMIZACIÓN DE LA FUNCIÓN OBJETIVO

b) Cálculo de las coordenadas de los vértices.

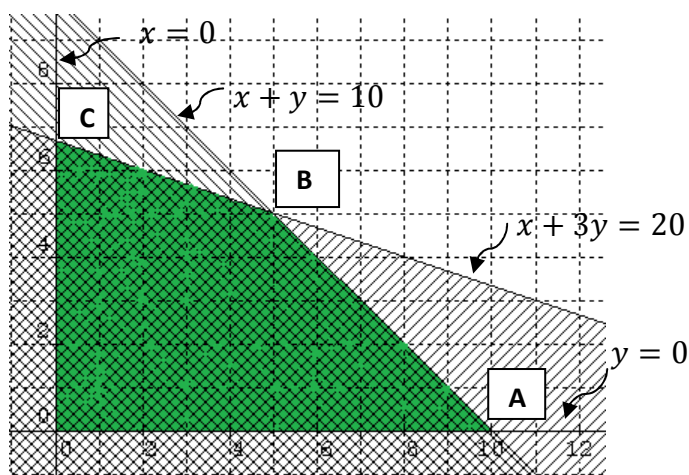


Figura 6.12.

Para encontrar los vértices del polígono que representa la región factible (ver figura 6.12) resolvemos los sistemas de ecuaciones que corresponden a las rectas que intersecan en el punto.

Coordenadas del:

vértice A	vértice B	vértice C
Ecuaciones	Ecuaciones	Ecuaciones
$\begin{cases} x + y = 10 \\ y = 0 \end{cases}$	$\begin{cases} x + y = 10 \\ x + 3y = 20 \end{cases}$	$\begin{cases} x + 3y = 20 \\ x = 0 \end{cases}$
$x + 0 = 10$	$x + y = 10$	$0 + 3y = 20$
$x = 10$	<u>$-x - 3y = -20$</u>	$y = 20/3$
$A(10,0)$	$0 - 2y = -10$	$C(0, \frac{20}{3})$
	$y = 5 \rightarrow x + 5 = 10 \rightarrow x = 5 \rightarrow B(5,5)$	

c) Evaluación de la función objetivo en los puntos de los vértices:

Vértice A: $G(10,0) = 30(10) + 50(0) = 300$

Vértice B: $G(5,5) = 30(5) + 50(5) = 150 + 250 = 400$

Vértice C: $G\left(0, \frac{20}{3}\right) = 30(0) + 50\left(\frac{20}{3}\right) = 333,33$

Con lo cual podemos asegurar que la ganancia máxima de \$ 400 se consigue en el punto B(5,5); es decir, se consigue haciendo 5 equipos de cuatro integrantes y 5 parejas.

Otra forma para determinar el punto en la que la función objetivo se hace máxima es graficando esta función para distintos valores de la ganancia, se obtiene rectas paralelas, en la que mientras más grande sea el valor de la ganancia, la recta de la función objetivo se acerca a un vértice de la región factible, como se ilustra en el siguiente gráfico. En el ejemplo se observa que la recta se acerca al vértice B(5,5).

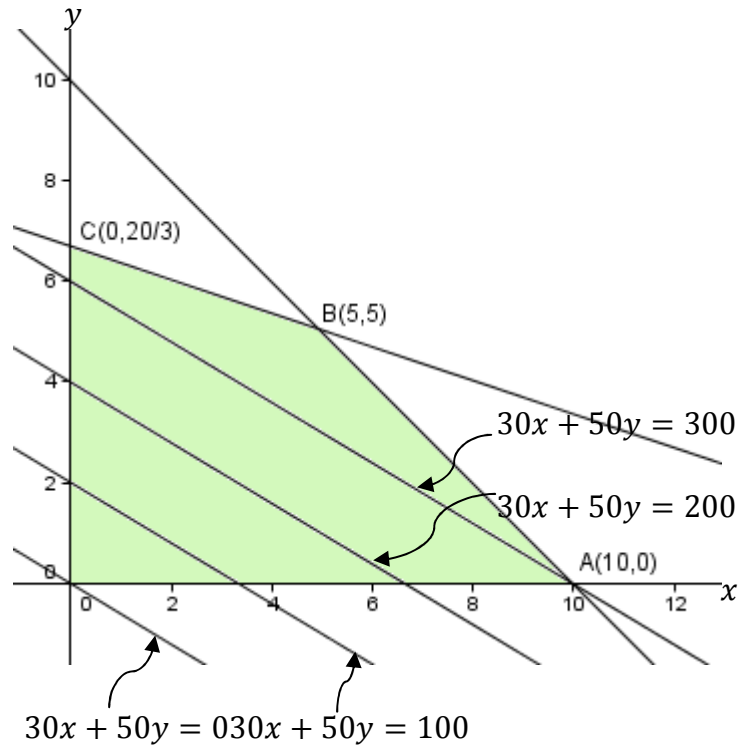


Figura 6.13.

TAREA:

Realiza la optimización de los problemas propuestos anteriormente.

5. BIBLIOGRAFÍA:

- Arya – Lardner (2002). *Matemáticas Aplicadas a la administración y a la economía*. México: Pearson Educación.
- Freddy de la Rosa (2012). *Máxima matemática Iro Nuevo Bachillerato Ecuatoriano*. Guayaquil: Ediciones Holguín S. A.
- Galindo Edwin (2011). *Matemática 1 para primer año de bachillerato*. Quito: Colección Aqoras.
- Solís-Zambrano (2012). *Matemáticas I, para diversificado I*. Quito: Ediciones Solís.
- Terán Pacheco (2012). *Cuaderno de Trabajo Matemática I*. Quito: Ediciones EDITERPA.

PLAN DE CLASE N° 6

1. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Instituto Tecnológico Tena AÑO LECTIVO: 2012– 2013 AÑO DE BACHILLERATO: Primero Ciencias
 ÁREA: Física y Matemáticas ASIGNATURA: Matemática PROFESOR: Lic. Mesías Quingaluiza
 BLOQUE CURRICULAR: Matemáticas Discretas TEMA: Formulación de problemas de minimización TIEMPO: 4 periodos
 EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Adquirir conceptos e instrumentos matemáticos que desarrollen el pensamiento lógico, matemático y crítico para resolver problemas mediante la elaboración de modelos.
 EJE DE APRENDIZAJE: Abstracción, generalización, conjetura y demostración. METODO: Micro proyecto de aula

2. OBJETIVO EDUCATIVO ESPECIFICO: Traducir el objetivo y las condiciones de un problema de programación lineal (minimización) en un conjunto de relaciones matemáticas, formar un modelo matemático para determinar la solución óptima.

EJE TRANSVERSAL: El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.

3. RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES	TIEMPO	RECURSOS	EVALUACIÓN	
				INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Dado un problema de optimización lineal con restricciones (programación lineal): Identificar la función objetivo y escribir una expresión lineal que la modele.	PLANIFICACIÓN: - Proyecto de alimentación para deportistas de baloncesto del Instituto Tecnológico Tena. - Alimentos: Arroz y carne de pollo. - Determinar los valores de carbohidratos, proteínas y grasas en gramos. - Determinar la cantidad en gramos de cada alimento que debe consumir un deportista de 70 kilogramos de peso, considerando el menor costo. DESARROLLO - Formar grupos de trabajo de cinco personas.	30min.	Regla Escuadra Pizarra Colores Cuaderno de trabajo Calculadora Internet. Tablas de valores nutricionales	Traduce del lenguaje natural al lenguaje matemático estableciendo variables y ecuaciones o inecuaciones en un problema de programación lineal	Observación Escala de valoración
		10 min.			
		20 min			

<p>Identificar las restricciones del problema y escribir desigualdades lineales que modele.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Indicaciones del trabajo a realizar por parte del docente. - Utilizar la tabla nutricional de alimentos para deportistas de baloncesto. - Averiguar el costo de una libra de los alimentos. - Organizar los datos en tablas de doble entrada. - Identificar y expresar la función objetivo y las restricciones. - Realizar las representaciones gráficas de las restricciones. - Diferenciar la zona factible. - Encontrar las coordenadas de los vértices. - Evaluar la función objetivo en cada vértice. - Interpretar los resultados. - Establecer las conclusiones. <p>EVALUACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reportar verbalmente los avances por parte de los líderes de grupo. - Registra evaluación de cada grupo en una ficha. 	<p>30min</p> <p>20 min.</p> <p>30 min</p> <p>20 min</p>			
---	--	---	--	--	--

.....
PROFESOR

.....
DIRECTOR DE ÁREA

.....
VICERRECTOR

Escala de valoración

Comportamiento observado	Escala (0 a 2)
Antes de realizar la tarea, discuten acerca del mejor camino para llevar a cabo.	
Se escucha activamente entre sí.	
Propician un clima agradable.	
Se dividen el trabajo de manera proporcional de modo que todos los miembros están realizando parte de la actividad.	
Antes de entregar la tarea, todos los miembros del equipo lo revisa y plantean modificaciones y sugerencias	
TOTAL	

4. INFORMACIÓN CIENTÍFICA PARA EL PLAN DE CLASE N° 6

FORMULACIÓN DE PROBLEMAS DE MINIMIZACIÓN

- Datos obtenidos de la tabla nutricional para deportistas.
 - 100 gramos de arroz blanco contiene 76,20 g de carbohidratos, 6,80 g de proteínas y 0,8 g de grasa.
 - 100 gramos de carne de pollo contiene 0 g de carbohidratos, 20 g de proteínas y 9 g de grasa.
 - Una persona de 70 kilos de peso necesita mínimo consumir 665 g de carbohidratos, 161 g de proteínas y 126 g de grasa diarios.
 - Datos obtenidos en el mercado.
 - Una libra de arroz cuesta \$ 0.60
 - Un libra de pollo cuesta \$ 1,50
- Planteamiento del problema: Una dieta diaria de un deportista de baloncesto que pesa 70 kilos debe contener al menos 665 g de carbohidratos, 161 g de proteínas y 126 g de grasa. El arroz contiene 76,20 g de carbohidratos, 6,80 g de proteínas y 0,80 g de grasa; La carne de pollo contiene 20 g de proteínas y 9 g

de grasa. Si la libra de arroz cuesta \$ 0,60 y la de carne de pollo \$ 1,50; ¿Cuántos gramos de cada alimento se deben comprarse para minimizar el costo? ¿Cuál es el costo mínimo?

El proceso para resolver un problema de minimización es semejante al de maximización.

➤ Formulación del problema:

La pregunta es ¿cuántos gramos de cada alimento se debe comprar para minimizar el costo?

Por lo tanto se representa:

Cantidad de arroz en gramos x

Cantidad de carne de pollo en gramos. y

Equivalencia de libras a gramos: 1 libra = 453,6 g

Para obtener el costo del alimento correspondiente a 100 g, se divide el costo de la libra para 453,6 g y el resultado se multiplica por 100 g.

Los datos organizamos en el siguiente cuadro:

ALIMENTOS	CARBOHIDRATOS (gramos)	PROTEÍNAS (gramos)	GRASA (gramos)	COSTO (100 g)	UNIDADES (100 g)	COSTO POR ALIMENTO
Arroz blanco	76,20	6,80	0,80	0,13	x	$0,13x$
Carne de pollo	0	20	9	0,33	y	$0,33y$
TOTAL	665	161	126		$x+y$	$0,13y+0,33y$

➤ Función Objetivo: Es la suma del costo por alimento.

$$C(x, y) = 0,13x + 0,33y$$

➤ Restricciones:

Cantidad mínima de carbohidratos es 665 g $76,20x + 0y \geq 665$

Cantidad mínima de proteínas es 161 g $6,80x + 20y \geq 161$

Cantidad mínima de grasa es 126 g $0,80x + 9y \geq 126$

Restricciones de no negatividad: $x \geq 0; y \geq 0$

- Modelo matemático:

Función Objetivo:	$C(x, y) = 0,13x + 0,33y$
Restricciones:	$\begin{cases} 76,20x & \geq 665 \\ 6,80x + 20y & \geq 161 \\ 0,80x + 9y & \geq 126 \\ x & \geq 0 \\ y & \geq 0 \end{cases}$

- Intercepciones con los ejes

Para la inecuación (1): $x = \frac{665}{76,2} = 8,73$

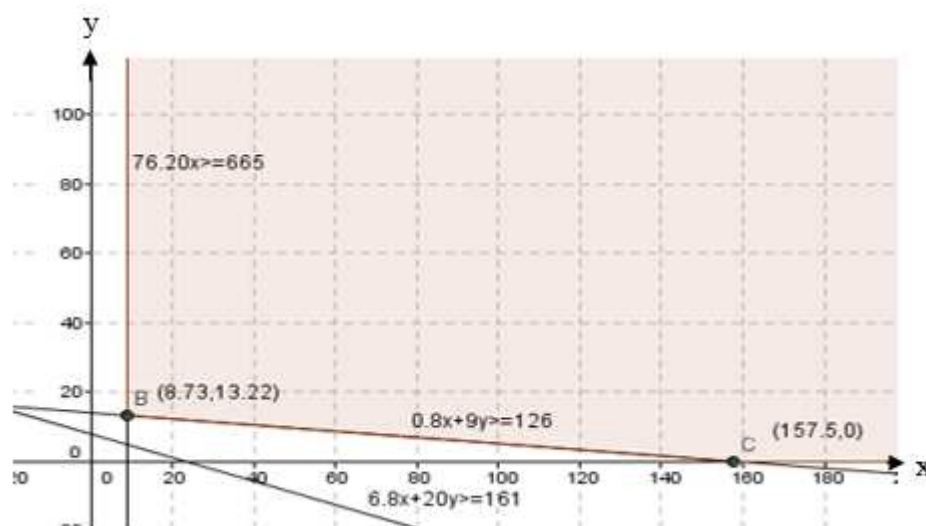
Para la inecuación (2): Si $x = 0 \rightarrow y = \frac{161}{20} = 8,05$

si $y = 0 \rightarrow x = \frac{161}{6,8} = 23,67$

Para la inecuación (3): si $x = 0 \rightarrow y = \frac{126}{9} = 14$

si $y = 0 \rightarrow x = \frac{126}{0,8} = 157,5$

- Graficación y determinación de la zona factible.



- Coordenadas de los puntos de intersección:

Coordenadas del punto B.

Intersecan las rectas cuyas ecuaciones son:

$76,2x = 665$ (1)

$0,8x + 9y = 126$ (3)

De la ecuación (1) se tiene que $x = \frac{665}{76,2} = 8,73$

El valor de x se sustituye en la ecuación (3), para obtener el valor de y

$$0,8(8,73) + 9y = 126$$

$$6,984 + 9y = 126$$

$$9y = 126 - 6,984$$

$$y = \frac{119,016}{9} = 13,22 \quad B(8,73; 13,22)$$

Coordenadas del punto C

Intersecan las rectas cuyas ecuaciones son:

$$0,8x + 9y = 126 \quad (3)$$

$$y = 0$$

Por lo tanto el valor de x es:

$$0,8x + 9(0) = 126$$

$$x = \frac{126}{0,8} = 157,5 \quad C(157,5; 0)$$

➤ Evaluación de la función objetivo

Punto B(8,73; 13,22)

$$G(x,y) = 0,13(8,73) + 0,33(13,22) = 1,1349 + 4,3626 = 5,4975 \$ \approx 5,50 \$$$

Punto C(157,5; 0)

$$G(x,y) = 0,13(157,5) + 0,33(0) = 20,475 \$$$

➤ Conclusiones

Luego de haber realizado los cálculos matemáticos se concluye lo siguiente:

El proceso de resolución para problemas de minimización es semejante al de maximización.

La región factible es no acotada.

Tiene infinitas soluciones factibles.

Existen dos vértices de la región factible.

La solución del problema corresponde a las coordenadas del vértice en el cual se obtiene el menor valor de la función objetivo.

El menor costo de la dieta diaria del deportista de 70 kilos de peso se obtiene en el punto $B(8,73;13,22)$, es decir, cuando se compra 8,73 unidades de 100g de arroz blanco y 13,22 unidades de 100 g de pollo.

El costo mínimo es 5,50 dólares diarios por persona.

TAREA: Obtener el modelo matemático de los siguientes problemas de minimización y resolver.

- a) Un agricultor comprará fertilizantes que contienen tres nutrientes: A, B y C. Los requerimientos mínimos semanales son 80 unidades de A, 120 de B y 240 de C. Existen dos mezclas populares de fertilizante en el mercado. La mezcla I cuesta \$ 4 por bolsa, con 2 unidades de A, 6 de B y 4 de C. La mezcla II cuesta \$ 5 por bolsa, con 2 unidades de A, 2 de B y 12 de C. ¿Cuántas bolsas de cada mezcla debe comprar el agricultor para minimizar el costo de satisfacer sus requerimientos de nutrientes?
- b) Los 400 alumnos de un colegio irán de excursión. Para ello se contrata el viaje con una empresa que dispone de 8 autobuses con 40 plazas y 10 con 50 plazas, pero solo de 9 conductores para ese día. Dada la diferencia de capacidad y calidad, el alquiler de cada autobús cuesta: \$ 240 si es grande, y \$ 180 si es pequeño. ¿Cuántos autobuses de cada clase convendrá alquilar para que el viaje resulte lo más económico posible?
- c) Los alumnos de básico se unen con los alumnos de bachillerato con el propósito de limpiar un terreno de la institución para luego plantear al menos 120 árboles. Por el tamaño del terreno no se puede plantear más de 200 árboles. En básico hay 60 alumnos de los cuales 15 han confirmado su presencia y en bachillerato hay 40. Cada alumno de básico puede plantar 2 árboles en un día y cada alumno de bachillerato puede plantar 3. La institución entrega a cada alumno una gorra, un par de botas, una escoba y un par de guantes de tal forma que por cada alumno se invierte \$ 5. ¿Cuántos alumnos de básico y cuántos de diversificado deben participar para minimizar los costos?

5. BIBLIOGRAFÍA:

- Freddy de la Rosa (2012). *Máxima matemática 1ro Nuevo Bachillerato Ecuatoriano*. Guayaquil: Ediciones Holguín S. A.
- Galindo Edwin (2011). *Matemática 1 para primer año de bachillerato*. Quito: Colección Aqoras.
- Terán Pacheco (2012). *Cuaderno de Trabajo Matemática I*. Quito: Ediciones EDITERPA.

PLAN DE CLASE N° 7

1. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN: Instituto Tecnológico Tena AÑO LECTIVO: 2011 – 2012 AÑO DE BACHILLERATO: Primero Ciencias
 ÁREA: Física y Matemáticas ASIGNATURA: Matemática PROFESOR: Lic. Mesías Quingaluisa
 BLOQUE CURRICULAR: Matemáticas Discretas TEMA: Uso de las TICs en Programación Lineal TIEMPO: 2 periodos
 EJE CURRICULAR INTEGRADOR: Adquirir conceptos e instrumentos matemáticos que desarrollen el pensamiento lógico, matemático y crítico para resolver problemas mediante la elaboración de modelos.
 EJE DE APRENDIZAJE: Uso de la tecnología en la solución de problemas. MÉTODO:

2. OBJETIVO EDUCATIVO ESPECIFICO: Resolver en forma gráfica modelos matemáticos de programación lineal mediante la aplicación del software matemático GRAPHMATICA, para dar solución con rapidez y precisión.

EJE TRANSVERSAL: El cuidado de la salud y los hábitos de recreación de los estudiantes.

3. RELACIÓN ENTRE COMPONENTES CURRICULARES:

DESTREZA CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES (Ciclo del Aprendizaje)	TIEMPO		RECURSOS	EVALUACIÓN	
					INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Aprender a utilizar este recurso y aplicar en la elaboración de gráficos Graficar el conjunto solución de cada desigualdad. Determinar el conjunto factible a partir de las intersecciones de las soluciones de	<p>Experiencia concreta: Motivación: Traslado al laboratorio de computación. Ubicación de dos estudiantes por computadora. Diálogo sobre la importancia de la tecnología como recurso didáctico para resolver problemas matemáticos.</p> <p>Prerrequisitos Realizar las siguientes interrogantes: ¿Conocen ustedes algún programa informático que permita graficar funciones? ¿Le gustaría conocer alguno de ellos?</p> <p>Observación-Reflexión Anuncio del software graphmatica.</p>	15min. 15 min.		Computador Infocus. Software de Graphmatica. Internet	Utiliza el recurso informático para graficar inecuaciones. Determina el conjunto factible a partir de las intersecciones de las soluciones de	Observación Escala de valoración

4. INFORMACIÓN CIENTÍFICA PARA EL PLAN DE CLASE N° 7

USO DE LA TECNOLOGÍA

Existen software libre tales como Graphmatica, Geogebra, winplot, entre otros, que permite interactuar dinámicamente con álgebra, geometría y cálculo.

GRAPHMATICA.- Es un software que permite graficar funciones de una variable, ecuaciones, inecuaciones, curvas paramétricas y soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias. Presenta asimismo funciones relacionadas con cálculo diferencial e integral, como calcular áreas o rectas tangentes, y prestaciones numéricas, como hallar soluciones de ecuaciones, puntos críticos o puntos de intersección entre funciones.

Se debe tener instalado WinZip, para descargar visite www.winzip.com.

A continuación descargue la versión apropiada de Graphmatica desde la página Graphmatica para Win32 v2.0e.

Abrimos el programa haciendo clic en el icono



Obtenemos la siguiente ventana:

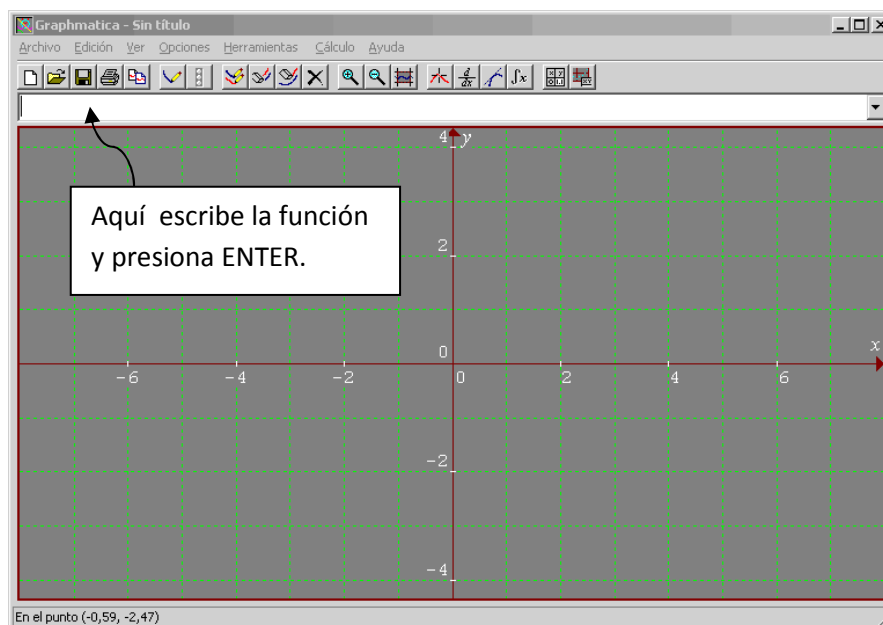


Figura 6.16.

EJERCICIO: Maximizar el siguiente modelo matemático:

Función objetivo $Z = 3x + 2y$

$$\text{Restricciones } \begin{cases} 2x + y \leq 4 \\ x + 2y \leq 5 \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Ingresamos las inecuaciones uno por uno

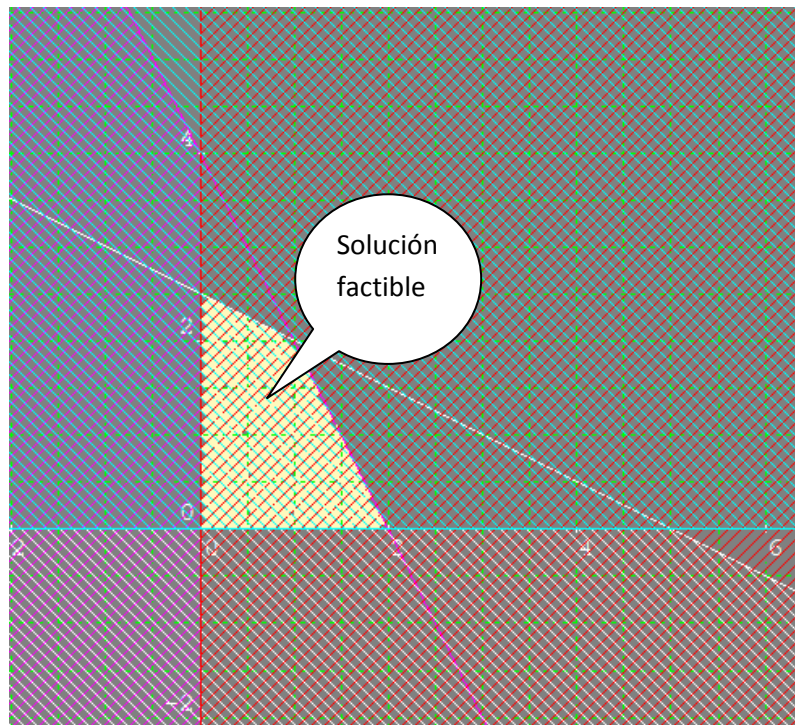


Figura 6.17.

Ingrese la función objetivo con un valor pequeño, luego ingrese la función objetivo con otros valores cada vez más grandes y se observa que la recta se va acercando a un vértice de la región factible (ver figura 6.18).

Las coordenadas del punto del vértice al cual se acerca la recta corresponden a (1,2), por lo tanto, sustituyendo estos valores en las variables de la función objetivo se tiene:

El valor de la función máxima es:

$$Z = 3(1) + 2(2) = 3 + 4 = 7$$

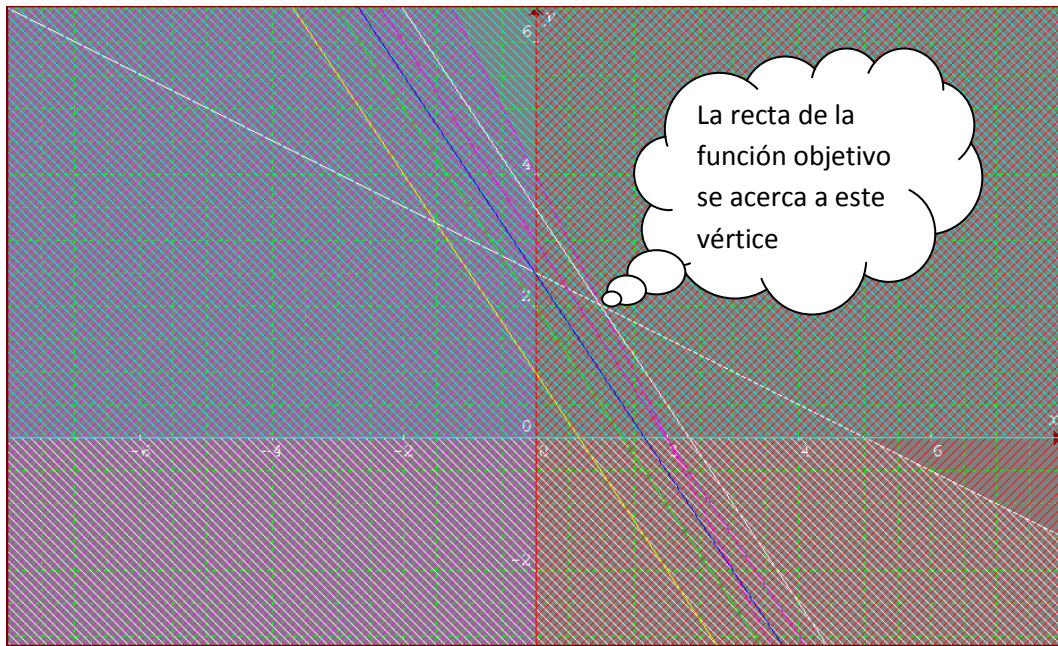


Figura 6.18.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y ELECTRÓNICAS

Arya – Lardner (2002). *Matemáticas Aplicadas a la administración y a la economía*. México: Pearson Educación.

<http://difusion.df.uba.ar/ConectarIgualdad/Tutorial%20Graphmatica.pdf>

http://www.youtube.com/watch?v=QT9_TIJpp6g

6.7 MODELO OPERATIVO

Cuadro 6.10. Matriz del plan de acción

Fases	Metas	Actividades	Recursos	Tiempo	Responsables	Resultados
Socialización	Concienciar a los docentes del área de matemática del ITT. Sobre la necesidad de elaborar y aplicar la planificación del aula en el proceso de enseñanza aprendizaje.	Reuniones de trabajo para la integración de la temática.	Humanos Materiales Institucionales.	4 y 11 de abril del 2013	Investigador	Docentes motivados para aplicar la planificación de aula.
Capacitación	Instruir a los docentes sobre la correcta elaboración y empleo de la planificación de aula.	Entrega de copias y análisis de la planificación de aula.	Humanos Materiales Institucionales	18 y 25 de abril del 2013	Investigador	Docentes instruidos para aplicar correctamente la planificación de aula en la hora de clases.
Ejecución	Aplicar en las aulas el plan de clase.	Los docentes del Instituto Tecnológico Tena aplican la planificación de aula en sus clases.	Humanos Materiales Institucionales	Durante el mes de Mayo 2013	Investigador Autoridades Docentes y estudiantes	Los docentes utilizan la planificación de aula y los estudiantes participantes participan activamente.
Evaluación	Determinar el grado de interés y participación de los docentes y estudiantes con la aplicación de la planificación de aula.	Observación y dialogo permanente con autoridades docentes y estudiantes.	Humanos Materiales Institucionales	Durante el mes de mayo y junio del 2013	Autoridades docentes y estudiantes de primero de bachillerato.	Los docentes emplean la planificación de aula con sus estudiantes de manera eficaz y eficiente.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2013)

6.8 ADMINISTRACIÓN DE LA PROPUESTA

6.8.1. Recursos Institucionales

- Aula del laboratorio de física del Instituto Tecnológico Tena.
- Laboratorio de computación del ITT.

6.8.2. Recursos humanos

- Autoridades del centro educativo
- Docentes del área de matemáticas del centro educativo
- Estudiantes de primero de Bachillerato General Unificado del centro educativo.
- Asesores

6.8.3. Recursos Materiales

- Fotocopias
- Suministro de oficina
- Transporte
- Anillados
- Cartuchos de impresora
- Libros, revistas, folletos

6.8.4. Recursos Técnicos

- Computadora
- Impresora
- Flash Memory
- Cámara de fotos
- Internet
- Infocus
- Calculadora
- Software Matemáticos

6.8.5. Recursos Financieros

Los recursos económicos son auto financiados por el investigador.

Cuadro 6.11. Presupuesto de la propuesta

DETALLE	VALOR TOTAL
Resma de papel bond tamaño A4	4.50
USB de memoria	15.00
Transporte	40.00
Impresiones de la guía	50.00
Fotocopias	20.00
Asesoramiento	400.00
Internet	50.00
Material de escritorio	10.00
TOTAL	589.50

Elaborado por: Quingaluisa M. (2013)

6.8.6. Cronograma de actividades de la propuesta

Cuadro 6.12. Cronograma de actividades de la propuesta

AÑO 2013	Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
ELABORACIÓN	x	x	x	x	x															
REVISIÓN						x	x	x												
SOCIALIZACIÓN									x	x										
CAPACITACIÓN										x	x									
APLICACIÓN													x	x	x	x				
EVALUACIÓN																	x	x		

Elaborado por: Quingaluisa M. (2013)

6.9. PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

PLAN DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

Cuadro 6.13. Matriz de monitoreo y evaluación

¿A quién se va a evaluar?	A docentes y alumnos
¿Por qué se va a evaluar?	Porque se necesita verificar el impacto de la propuesta
¿Para qué evaluar?	Para alcanzar los objetivos planteados en la propuesta
¿Qué evaluar?	La aplicación de las planificaciones de aula de la propuesta
¿Quién evalúa?	El investigador
¿Cuándo evalúa?	Durante el mes de mayo y al final del bloque.
¿Cómo se va a evaluar?	Encuesta, fichas y entrevistas a alumnos y profesores
¿Con qué evaluar?	Cuestionario
¿En dónde?	Instituto Tecnológico Tena
Fuentes de información	Docentes y alumnos
Indicadores	Cuantitativo y cualitativo, referente al rendimiento académico de los estudiantes.

Elaborado por: Quingaluisa M. (2013)

- Después de haber puesto en práctica la **Guía didáctica de planificación micro curricular** y que los docentes interioricen en sus planificaciones diarias, es necesario realizar una evaluación, al final del año lectivo, a los maestros, escuchando sugerencias y observaciones de la funcionalidad de la guía didáctica, para lo cual:
 - Se realizará reuniones, consultas, cuestionarios, encuesta, entrevistas para determinar el cumplimiento de los objetivos propuestos.
 - Se realizará mediante fichas de observación con indicadores que ayudará que el docente cambie de actitud.
 - Comprobar si se ha fortalecido la propuesta en el Instituto Tecnológico Tena.

- Detectar las debilidades de la propuesta con el propósito de reajustarla.
- Diseñar una planificación ordenada como estrategias para el desarrollo, de la misma.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, A. (2009). Incidencia de la planificación curricular en la construcción del aprendizaje en el octavo, noveno y décimo año del colegio Manuel Corral Jáuregui de la ciudad de Cuenca. (Tesis de maestría). Universidad Técnica de Ambato. E. p. 6,10.
- Araujo, B. (2009). *Planificación y ciclo de aprendizaje*. Quito: Grupo Santillana S.A. pp. 8, 9, 10, 12, 14.
- Ardila, R. (2001). *Psicología del aprendizaje*. México: siglo XXI editores s.a. de c.v. p. 18
- Carriazo, M. (2009). *¿Cómo hacer el aprendizaje significativo?* Quito: Grupo Santillana S.A. p. 5
- Castro, A. y Otros. (2007). *Módulo: Diseño y Gestión Curricular*. Universidad Católica de Maule. p. 2.
- Constante, M. (2010). El currículo por competencias y su incidencia en el aprendizaje de la matemática en el octavo año de educación básica en la unidad educativa a distancia Tungurahua. (Tesis de maestría). Universidad Técnica de Ambato. p. 18, 76.
- Guamán, G. (2007). *Innovación y desarrollo curricular*. Quito: Atopos. pp. 118,119.
- Guayasamín, N. y Sánchez, C. (2009). *Evaluación del desempeño docente*. Quito: CEIDIRH. pp. 23,30, 33, 34, 37.
- Herrera, Medina y Naranjo (2010). *Tutoría de la Investigación Científica*. Ambato: Maxtudio. pp. 81, 82, 83, 84, 85, 104, 105.
- Iafrancesco, Giovanni, (2004). *Currículo y Plan de estudios estructura y planeamiento*. Bogotá: Editorial Magisterio. pp 26, 27.
- Lasso, M. (2011). *Guía de aplicación curricular. El modelo pedagógico para la Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación General Básica del 2010*. Equipo pedagógico de Grupo Editorial Norma. pp. 22, 23,43, 45, 46, 47.
- Medina, A. y Salvador, F. (2009). *Didáctica General*. Madrid: Pearson Educación. p. 7.

- Ministerio de educación (2011). *Introducción al bachillerato General Unificado*. Quito – Ecuador. p. 56.
- Ministerio de educación del ecuador (2011). *Lineamientos del Nuevo Bachillerato Ecuatoriano, Área de Matemática*. Quito – Ecuador.
- Ministerio de Educación (2011). *Introducción al B.G.U. Anexos para el área de matemática*. Quito-Ecuador. P. 9.
- Naranjo, Marco y Mosquera, Julia. (2009). *Fundamentos Pedagógicos y Habilidades Didácticas*. Guayaquil: Óvulos creativos. p. 24.
- Rodríguez, F. y Tinajero, C. (2005). *Filosofía de la educación*. Educación continua SPEA, Quito. p. 36.
- Sánchez, J. (2007). *Matemática Básica. Guía didáctica del docente, octavo, noveno y décimo año de Educación Básica*. Loja: Gráficas J.R.L. pp. 26,27,59,62.
- Valdivieso, M. (1999). *Planificación curricular*. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja. p. 274.
- Valladares, I. (1993). *Psicología del aprendizaje*. Loja: Gradimar. pp. 79 hasta 129
- Villamarín, M. (2010). “La planificación micro curricular de la asignatura de matemática y su incidencia en el aprendizaje de los estudiantes del noveno año de educación básica del Colegio Técnico Referencial Luis Fernando Ruiz”. (Tesis de maestría). Universidad Técnica de Ambato. p. 8, 67.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Ackoff, R. (1988). *Un Concepto de Planeación de Empresas*. México: Ed. Limusa. Extraído el 28 de febrero de 2012 de <http://www.postgrado.unesr.edu.ve/>
- Aguilar, R. (2007). Orientaciones generales para la elaboración de guías didácticas en la modalidad de educación a distancia. Loja: U.T.P.L. Extraído el 12 de marzo de 2013 de <http://blogs.utpl.edu.ec/iped/files/2008/02/guia-21.pdf>. p. 9.

- Anahua, A. (2011). Currículum. Buenas tareas. Extraído 29 de febrero de 2012 de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Curriculum/2151836.html>.
- Arévalo, N. (2012). Impacto del sistema operativo “UBUNTU” en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de computación del octavo, noveno y décimo año de educación básica de la unidad educativa Lic. Olga Campoverde del cantón Huaquillas, provincia de El Oro, período lectivo 2011-2012. (Tesis de Grado). Universidad Técnica de Machala. Extraído el 12 de febrero de 2013 de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/1178/1/T-UTMACH-FCS-649.pdf> p. 23.
- Blog de Karina Marisol (2008). ¿Qué son y cuáles son las teorías de aprendizaje. Extraído el 11 de marzo de 2012 de <http://werina2000.wordpress.com/2008/11/24/%C2%BFque-son-y-cuales-son-las-teorias-del-aprendizaje/>
- Buenas tareas, (2011). Planeación curricular. Extraído el 15 de marzo de 2013 de <http://www.buenasareas.com/ensayos/Planeación-Curricular/60242.html>.
- Castillo, S. (2012). Matemática discreta. Extraído el 16 de marzo de 2013 de <http://mat115maticadiscreta.blogspot.com/2012/03/matematica-discreta.html>
- Chávez, J. (monografías.com. S.A.). Aprendizaje y categorías de una didáctica integradora. Extraído el 18 de marzo de 2012 de <http://www.monografias.com/trabajos66/didactica-integradora/didactica-integradora2.shtml>. p. 2.
- Clery, A. (2009). *Didáctica General*. Guayaquil. Extraído el 9 de marzo de 2012 de <http://www.monografias.com/trabajos76/didactica-general/didactica-general2.shtml>. p. 2.
- Cueva, Dalton y otros. (2010). *Taller de planificación*. Loja: Universidad Nacional de Loja. Extraído el 7 de marzo de 2012 de <http://www.unl.edu.ec/educativa/> pp. 7, 9
- Delgado, Z. (2011). Técnicas de estudio. Extraído el 15 de marzo de 2012 de <http://lenguajeycomunicacioncinu.blogspot.com/2011/10/tecnicas-de-estudio.html>

- Díaz, F. (2002). *Didáctica y Currículo: Un enfoque constructivista*. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla – La Mancha. Extraído el 10 de Marzo de 2012 de <http://books.google.com.ec/books?> p. 32.
- Educación para niños, (2008). *Ciclo de Aprendizaje*. Extraído el 18 de marzo 2012 de <http://educacioninos.blogspot.com/2008/12/ciclo-de-aprendizaje.html>
- García, A. (2002). *La guía didáctica y las estrategias de aprendizaje, un enfoque centrado en la comprensión*. Tesina de grado. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Loja. Extraído el 10 de Marzo de 2013 de <http://blogs.utpl.edu.ec/iped/files/2009/04/pages-from-inv-gd-estragaprendizaje-2-i.pdf>. p. 9.
- García, J. (2006). *Aprendizaje, Teorías del aprendizaje*. Extraído el 15 de Marzo del 2012 de <http://www.jlgcue.es/aprendizaje.htm>
- González, H. y Vera, M. (2008). *Micro planificación de la oferta educativa*. Asunción. Extraído el 3 de marzo de 2007 de <http://www.mec.gov.py/cms/adjuntos/4408>. p. 10
- Maldonado, M. (2012). *El aprendizaje significativo de David Paul Ausubel*.
- Extraído el 16 de marzo de 2012 de <http://www.monografias.com/trabajos10/dapa/dapa.shtml>
- Marqués, P. (2011). *Los medios didácticos*. Extraído el 9 de marzo de 2012 de <http://peremarques.pangea.org/medios.htm>
- Marqués, P. (2011). *La enseñanza. Buenas prácticas. La motivación*. Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación, UAB. Extraído el 14 de marzo de 2012 de <http://peremarques.pangea.org/actodid.htm>.
- Martínez, E y Sánchez, S .*El proceso de enseñanza-aprendizaje*. Extraído el 15 de marzo 2012 de <http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0014procesoaprendizaje.htm>
- Matus, O. *Talleres de Didáctica General*. Universidad Católica “Redemptoris Mater”. Extraído el 10 de Marzo 2012 de www.freewebs.com/.../TALLERES%20DIDACTICA%20GENERAL.doc
- Mena, A., Golbach, M. y Véliz, M. (2009). *Influencia de los hábitos de estudio en el rendimiento de alumnos*. Universidad Nacional de Tucumán (Argentina). Extraído el 15 de marzo de 2012 de

<http://www.soarem.org.ar/Documentos/48%20Mena.pdf>. p. 5.

- Ministerio de Educación. (2012). Resultados Pruebas Censales Ser Ecuador 2008. Extraído el 30 de agosto de 2012 de http://web.educacion.gob.ec/_upload/resultadoPruebasWEB.pdf. PP. 13,18.
- Ramos, B. (2009). Innovación didáctica como experiencia educativa para el mejoramiento de la calidad de la educación en la Escuela Fiscal “Dos de Agosto” de la ciudad de Alamor, Provincia de Loja, durante el período lectivo 2008- 2009”. (Tesis de Licenciatura). Universidad Técnica Particular de Loja. Extraído en 12 de marzo de 2012 de <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/5290/1/tesis.pdf>. p.1
- Robles, M. (2012). Definición, evolución, representantes de la teoría del aprendizaje. Extraído el 13 de julio de 2012 de <http://teoriasdelaprendizajemae.blogspot.com/2012/07/definicion.html>
- Sánchez, I. (2003). Elementos conceptuales del proceso de enseñanza-aprendizaje. Extraído el 17 de marzo 2012 de http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol11_6_03/aci17603.htm
- Valdivieso, María. (2011). Propuesta para la administración curricular de los Subprogramas de Postgrado de la UPEL a través de redes académico-investigativas. Venezuela. Extraído del 29 de febrero de 2012 de <http://memooriasdelfracdiar.comuv.com/11foro/MEMORIAS/CD/Mar%EDa%20Valdivieso/Mar%EDa%20Valdivieso.pdf>.
- Vargas, Luisa. (2011). Enfoque, *Métodos y estrategias para la Elaboración de Currículo*. Universidad Nacional Experimental “Simón Rodríguez”. Extraído el 28 de febrero de 2012 de <http://luisavargas2012.blogspot.com/2011/06/enfoque-metodos-y-estrategias-para-la.html>. Publicado por Sección 1_2010-1 en 04:15.
- Vigo, A. (2007). Influencia de los hábitos de estudio en el rendimiento académico de los estudiantes del I año del Instituto Superior Tecnológico Huando-Huaral. (Tesis de grado de Magister). Universidad César Vallejo. Escuela Internacional de Posgrado. Facultad de Educación. Lima – Perú. Extraído el 17 de Marzo del 2012 de <http://www.slideshare.net/alfvigo/influencia-de-los-hbitos-de-estudio-en-el-rendimiento-acadmico>.

- Viteri Díaz, G. (2006). "*Situación de la educación en el Ecuador*" en Observatorio de la Economía Latinoamericana, Número 70, 2006. Extraído el 20 de Febrero de 2012 de <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/index.htm>. p. 1.
- Zilberstein, J. y Silvestre, M. (1997). *Procedimientos didácticos para la estimulación de un aprendizaje desarrollador*. Extraído el 8 de marzo de 2012 de <http://www.galeon.com/aprenderaaprender/general/zilberstein8.htm>

ANEXOS

ANEXO (1)

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

ESTUDIANTE: CEPOS

MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA

ENCUESTA DIRIGIDA A:

Los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Instituto Tecnológico Tena.

OBJETIVO: Recabar información y datos relacionados con el desarrollo del proceso de Enseñanza-Aprendizaje en el aula, de los estudiantes del primer año de Bachillerato General Unificado del Instituto Tecnológico Tena.

Instructivo:

Procure ser lo más objetivo y veraz.

Marque con una X en la alternativa que usted considera adecuada.

N°	PREGUNTAS	Nunca	A veces	Siempre
1	¿El profesor de matemática anuncia los objetivos planificados para la clase y considera los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales?			
2	¿Durante el desarrollo de la clase el profesor de matemática considera destrezas que permitan a Ud. el desarrollo de la capacidad de representar, un problema no matemático mediante conceptos matemáticos, resolver e interpretar resultados?			

3	¿En las clases de matemática discreta el profesor desarrolla actividades tomando en cuenta las experiencias de ustedes?			
4	¿Para mejor comprensión de los temas de matemática discreta el profesor refuerza con el uso las TICS (programas informáticos educativos, videos interactivos, presentaciones multimedia, animaciones, simulaciones interactivas, etc.)?			
5	¿El profesor de matemática realiza la evaluación diagnóstica?			
6	¿Al realizar las operaciones matemáticas el profesor utiliza el lenguaje apropiado e indica qué propiedades aplica en cada momento?			
7	¿En la clase de matemática usted construye e interpreta gráficos matemáticos?			
8	¿Usted realiza cálculos aritméticos mentales con precisión y rapidez?			
9	¿Usted tiene la capacidad de razonamiento lógico para plantear y resolver problemas?			
10	¿Demuestra interés y perseverante por resolver problemas propuestos de matemática discreta?			

Gracias por su colaboración

ANEXO (2)

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DOCENCIA MATEMÁTICA**

ENTREVISTA A LOS DOCENTES

OBJETIVO: Determinar cómo incide la planificación micro curricular en el aprendizaje de los estudiantes.

Entrevistado:

Entrevistador:

Fecha de entrevista:

Entrevista N.- 1

Señores profesores: El propósito de esta entrevista es obtener información sobre la utilización de la planificación micro curricular de matemática en sus clases y verificar si incide o no en el aprendizaje de los estudiantes.

1. ¿Cree usted que es de mucha importancia realizar la planificación micro curricular de matemática? ¿Por qué?

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

2. En su planificación micro curricular de matemática, usted prevé actividades para determinar en qué porcentaje se cumplen los objetivos planteados.

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

3. ¿Cuáles son las posibles causas para que los recursos tecnológicos no se apliquen en el aula, para el desarrollo de las clases de matemáticas?

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

4. ¿Qué actitudes son las que desea alcanzar en los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas?

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

5. ¿Cómo analiza usted la incidencia de la micro planificación curricular en el aprendizaje de la matemática de sus estudiantes?

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

Gracias por su colaboración

ANEXO (3)

FOTOGRAFÍAS DE LA PLANTA FÍSICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO TENA



BLOQUE DE AULAS



PLANTA ADMINISTRATIVA, SALÓN AUDITORIO Y BIBLIOTECA



LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN Y SALA DE AUDIOVISUALES