



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

**CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
Y EDUCACION CONTINUA**

MAESTRIA EN DOCENCIA Y CURRICULO

TESIS DE GRADO

**Previo a la Obtención del Título de
MAGISTER EN DOCENCIA Y CURRICULO**

TEMA:

Incidencia de la inadecuada aplicación de los contenidos de la asignatura de matemáticas en la calidad de la formación del perfil de la Bachiller en Informática en el Instituto Superior Tecnológico "Babahoyo", durante el periodo 2009 - 2010

AUTORES:

Lcdo. Norge Naranjo Torres

Lcdo. Hitler Orozco Ramos

DIRECTOR DE TESIS:

Lcdo. Arturo Mejía Ramos, Mg, Sc.



Babahoyo - Los Ríos

2010



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
Y EDUCACION CONTINUA

MAESTRIA EN DOCENCIA Y CURRÍCULO

TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE MAGISTER EN DOCENCIA Y
CURRÍCULO

TEMA

Incidencia de la inadecuada aplicación de los contenidos de la asignatura de matemáticas en la calidad de la formación del perfil de la Bachiller en Informática en el Instituto Superior Tecnológico “Babahoyo”, durante el periodo 2009 – 2010

AUTORES

LCDO. NORGE NARANJO TORRES
LCDO. HITLER OROZCO RAMOS

DIRECTOR DE TESIS

Lcdo. Arturo Mejía Ramos, Mg, Sc.

BABAHOYO-LOS RIOS

2010

CERTIFICACIÓN

En mi calidad de Director de Tesis de Grado, delegado por el Consejo de Postgrado de la Universidad Técnica de Babahoyo

CERTIFICO:

Que he asesorado, supervisado y revisado la tesis de grado cuyo tema es "Incidencia de la inadecuada aplicación de los contenidos de la asignatura de matemáticas en la calidad de la formación del perfil de la Bachiller en Informática en el Instituto Superior Tecnológico "Babahoyo", durante el periodo 2009 – 2010", presentada por los señores egresados de la Maestría en Docencia y Currículo:

LCDO. NORGE NARANJO TORRES

LCDO. HITLER OROZCO RAMOS

Por lo tanto autorizo su presentación ante el tribunal respectivo, para los fines legales consiguientes.

Babahoyo, 18 de Octubre del 2010



Lcdo. Arturo Mejía Ramos

DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA

A la memoria de nuestro amigo y compañero Walter Vergara Rivadeneira.

Los autores

ÍNDICE

PRELIMINARES

CARÁTULA	i
CERTIFICACIÓN	ii
DEDICATORIA	iii
ÍNDICE	iv

APARTADOS

INTRODUCCIÓN.....	1
-------------------	---

CAPÍTULO I

CAMPO CONTEXTUAL PROBLEMÁTICO	4
1.1 Ámbito Nacional	3
1.2 Ámbito provincial y Cantonal	3
1.3 Ámbito Institucional	7
1.4 Situación actual del objeto de investigación	12
1.5 Formulación del Problema de investigación.....	13
1.5.1 Problema general	13
1.5.2 Problemas derivados	13
1.6 Delimitación de la investigación.....	14
1.7 Justificación.....	14
1.8 Objetivos.....	16
1.8.1. Objetivo general.....	16
1.8.2 Objetivos específicos.....	16

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO	17
2.1. PLANIFICACIÓN CURRICULAR	17
2.1.1. Concepto de planificación	17
2.1.2. La planificación educativa	17
2.1.2.1. Dimensiones de la planificación educativa	18
2.1.3 La planificación curricular	19
2.1.3.1. Principios en los que se fundamenta el planeamiento curricular	21
2.2.3.2. Niveles de planificación curricular	22
2.1.4 Etapas del proceso de planificación curricular	25
2.2. PERSPECTIVAS TEÓRICAS DEL CURRÍCULO.....	31
2.1.1. Perspectiva tradicional	31
2.1.2. Perspectiva Experimental	34
2.1.3. Perspectiva de estructuras de las disciplinas	37
2.1.4. Perspectiva conductista o Behaviorista	38
2.1.5. Perspectiva cognitiva	40
2.3. EL CURRÍCULO EDUCATIVO	43
2.3.1. La finalidad de la educación	43
2.3.2. Los contenidos curriculares	44
2.3.3. La secuenciación	46
2.3.4. Los recursos didácticos	47
2.3.5. La evaluación	48
2.4. BACHILLERATO EN INFORMÁTICA	50
2.4.1 Definición del Bachillerato en Informática	50
2.4.2 Ámbitos de Aprendizaje	50

2.4.3. Perfil Específico de la Bachiller Técnica en Informática...	51
2.4.4. Organización del Plan de Estudios	53
2.5. REFLEXIONES SOBRE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS	60
2.5.1. ¿Qué debe hacer un alumno en clase de matemáticas	60
2.5.2. Programas de la asignatura de matemática	77
2.6. PERFIL PROFESIONAL DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS	89
2.6.1. Definición de Perfil profesional	89
2.6.2. Características	89
2.6.3. Competencias	90
2.6.4. Perfil profesional del Profesor de Matemáticas	92
2.7. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS	94
2.7.1. Hipótesis general	94
2.7.2. Hipótesis específicas	94
2.8. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE LAS HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	96

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA.....	100
3.1. Tipo de investigación.....	100
3.2. Métodos y técnicas.....	100
3.3. Población y Muestra	101
3.4. Procedimiento.....	102

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	105
--	------------

4.1. Tabulación e interpretación de la información.....	105
4.1.1. Tabulación de los datos proporcionados por los docentes responsables de la asignatura de matemáticas	105
4.1.2. Tabulación de los datos proporcionados por las bachilleres del periodo lectivo 2009 – 2010.	111
4.2. Discusión de las hipótesis.....	114
4.3. Conclusiones.....	116

CAPITULO V

PROPUESTA ALTERNATIVA	118
5.1. Título.....	118
5.2. Presentación	118
5.3. Objetivos.....	119
5.3.1. Objetivo general.....	119
5.3.2. Objetivos específicos.....	120
5.4. Contenidos	121
5.5. Aspectos operativos de la propuesta	123
5.6. Recursos y Financiamiento	125
5.7. Cronograma de ejecución de la propuesta.....	126
BIBLIOGRAFÍA	127
ANEXOS	128

INTRODUCCIÓN

Si se asume a la educación como una tarea de todos, el logro de sus objetivos depende del grado de participación de sus involucrados; basándonos en esta perspectiva creemos necesario el planteamiento de nuevas propuestas educativas adecuadamente fundamentadas en estudios profundos de las necesidades del sistema educativo en todos sus ámbitos. Si hacemos conciencia de este compromiso, pasando del discurso a la acción, lograremos reorientar las actuales prácticas docentes que garanticen la participación activa de toda la comunidad educativa.

En este contexto, el presente trabajo de investigación ha desarrollado todo un procedimiento metodológico que permitió establecer los principales aspectos que determinan el comportamiento de los estudiantes, sus problemas más comunes y la influencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje; específicamente el comportamiento disciplinario que demuestran, en las relaciones establecidas entre compañeros y profesores, además el papel que deben cumplir tanto profesores, padres de familia y los propios estudiantes para fomentar conductas disciplinarias autónomas.

En los acápites que siguen como parte de la introducción, se realiza un breve análisis de la situación problemática del objeto en estudio, planteando los aspectos básicos que justificaron el desarrollo de la presente investigación, los objetivos de la misma, la hipótesis y las variables con su respectiva operacionalización, que orientaron su ejecución.

Todos los aspectos que involucra la estructura del presente trabajo, para una mejor comprensión de nuestros lectores, se han agrupado en capítulos, en los cuales se presentan de forma detallada y ordenada toda la información teórica, metodológica y de campo que fundamenta la investigación así como también la propuesta de solución.

En el Capítulo 1, que corresponde al marco teórico; se desarrolla de forma ordenada todas las categorías de análisis teóricos que fundamentan científicamente el proceso ejecutado; en el Capítulo 2, la metodología utilizada en el proceso, en el que se establece el tipo de estudio realizado, el universo, la muestra, las técnicas de recolección de información y de procesamiento, análisis y presentación de resultados; en el Capítulo 3, se presenta la tabulación, representación gráfica e interpretación de los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos de investigación, así como también las conclusiones; y, finalmente en el Capítulo 4, la Propuesta que se refiere al diseño de un sistema disciplinario, en base a los resultados obtenidos del proceso de investigación la misma que consta de un título que la identifica, la presentación, los objetivos y el desarrollo.

Además, al final del documento encontramos la bibliografía consultada y los anexos que son los referenciales de la legitimidad y originalidad del presente informe de tesis.

CAPÍTULO I

CONTEXTO PROBLEMATICO

1.1. ÁMBITO NACIONAL

El Ecuador de hoy es producto de una serie de cambios dados en el proceso de su configuración histórica. Las clases dominantes que se instauraron en el poder desde inicios de la república, no han sido capaces de consolidar un país de carácter autónomo, libre y por ende auténticamente democrático.

Como consecuencia de lo anterior, la Formación Económico-Social ecuatoriana se caracteriza por un capitalismo atrasado, dependiente y con formas de explotación aún feudales, particularmente en la sierra. La dependencia, es uno de los fenómenos que frena el desarrollo y se manifiesta en diferentes aspectos de la vida nacional, así en lo económico; la abultada deuda externa absorbe aproximadamente la mitad del presupuesto nacional, así como la penetración de capitales foráneos a través de monopolios transnacionales que quiebran a las pequeñas agrupaciones productivas nacionales agravando problemas como la desocupación y todos los problemas sociales que de ello se deriva.

Por sus características, el Ecuador, es un país donde el aprovechamiento de la riqueza nacional producto del trabajo laborioso de sus habitantes, es el más injusto, a tal punto que la brecha entre el que más gana con el que menos gana, es una de las más grandes del mundo, así, mientras el 72 % de los ingresos totales lo recibió la población más rica, apenas el 1,6 llegó

a los más pobres a través de sueldos y salarios. Por ello campean la pobreza, deficiente atención a la salud pública, desempleo, sobreexplotación de los recursos naturales, delincuencia, etc.

En lo educativo, las políticas son intermitentes, atrasadas respecto a los avances científico y metodológico técnicos que hoy la humanidad conoce, carentes de una evaluación y seguimiento ajustados a nuestra realidad social y cultural. Aún predomina un modelo educativo tradicionalista-tecnocrático y utilitarista, que toma a las ofertas educativas igual que si fueran ofertas de cosas o productos industriales, cosificando así a la educación y reduciéndola a ser apéndice del atrasado y enajenado aparato productivo; a esto se adicionan características educativas aún academicistas memoristas repetitivas y escasas de reflexión y creatividad.

Los organismos de decisión educativa ubicados en las Cumbres Estratégicas Ministeriales, aún mantienen directrices para que las instituciones sólo elaboren propuestas con modelos asignaturistas, dejando a un lado importantes experiencias generadas en universidades y más instituciones educativas, tales son los casos de los modelos de organización curricular alternativos como por proyectos o modulares por objetos de transformación, que hace rato eliminaron las asignaturas para pasar a trabajar molar e interdisciplinariamente por problemas de la realidad.

Volviendo a lo socioeconómico diremos que una salida que las clases dominantes, a través de los diferentes gobiernos, plantearon al pueblo ecuatoriano, fue la dolarización; sin embargo ésta en nada ha parado siquiera la crisis que cada vez se agudiza.

El subempleo aumenta aceleradamente en el país. En junio del 2002, era del 38% de la Población Económicamente Activa (PEA) y actualmente aumentó al 59,5%. El 20 % de las mujeres no tienen empleo y las que

trabajan ganan un tercio menos que los hombres en el mismo cargo. Los especialistas aseguran que en este país cada año deberían generarse 300 mil puestos de trabajo para los ciudadanos en edad activa, pero dadas las actuales proyecciones incluso con el advenimiento del neoliberalismo y los llamados "Acuerdos" como el ALCA, se avizora todo lo contrario, lo cual incentiva aún más el problema de la emigración.

Como resultado de la crisis económica y la reducción del poder adquisitivo, la dieta popular está en crisis. "Estamos frente a la mayor epidemia de desnutrición que registra el país durante su época republicana", declaró el doctor Plutarco Naranjo, ex Ministro de Salud.

En lo concerniente al hambre y desnutrición, según la CEPAL, alrededor del 60% de la población ecuatoriana sufre de desnutrición crónica y un 5 % de desnutrición aguda; añade además el informe que ello se debe no tanto a la falta de oferta de alimentos sino a los bajísimos salarios que la población recibe. Los menores mal alimentados son propensos a la agresividad, apatía, dificultad de aprendizaje y problemas de conducta.

La situación se agrava, cuando en Ecuador, más del 40 % de mujeres embarazadas y el 45 % de los menores de un año sufren anemia por carencia de micronutrientes. En la actualidad más del 70% de los ecuatorianos no pueden acceder a la canasta básica.

En educación, no se cumple con el 30% que manda la constitución, así se carece de fondos para la capacitación profesional de los maestros y para el pago completo y oportuno de sus sueldos y salarios, para la dotación de una infraestructura apropiada y la adquisición de material didáctico, para garantizar una educación de buena calidad, para reparación de locales y aulas, para ampliar la red escolar en zonas periféricas recintos y comunas donde la pobreza y el analfabetismo van en aumento. Se sostiene que la educación es gratuita, laica y obligatoria, pero resulta que

un millón 249 mil 105 niñas, niños y adolescentes sufren por falta de locales adecuados. Las pérdidas de año y desertores fueron de 22,88% durante el año lectivo del 2002; a esto se suman indicadores que revelan que solamente el 10 % de los párvulos tienen acceso a los jardines de infantes; cerca de 300 mil niños se quedan al margen del régimen escolar, cada año; un 12 % de la población estudiantil requiere de educación especial; y, por la vía de la deserción, que se produce en los distintos niveles, quedan más de un millón 500 mil sin educación completa.

En lo concerniente a la relación que termina la primaria y la que llega a la secundaria es muy baja y mucho más entre la población que terminó la secundaria e ingresó luego a la educación superior.

Pero la crisis en lo educativo, va más allá de lo estadístico, En la cotidianidad educativa se dan procesos que reflejan la falta de dominio científico por parte de docentes, relaciones pedagógicas no sólo antipedagógicas sino antihumanas; los líos entre grupos de maestros al interior de instituciones educativas frenan un trabajo armónico y desvían la atención a los problemas de trascendencia; muy pocos directivos son verdaderos gestores del cambio y líderes armonizadores de voluntades en procura del mejoramiento trascendente. Esto y otros indicadores son reflejo de la crisis en el campo cualitativo de la educación y parte de la crisis general que brevemente hemos descrito.

1.2. ÁMBITO PROVINCIAL Y CANTONAL

La Provincia de Los Ríos siendo parte del contexto nacional, reproduce las características de la problemática, desde luego con algunas singularidades. En esta Provincia, habitan 650.178 habitantes, según el censo del 2001, repartiéndose proporcionalmente el 50% tanto en el área urbana como el área rural. Aunque dicha proporción aún es equilibrada, comparando con otras provincias, donde la proporción de habitantes

rurales es menor, sin embargo, según el censo de 1990, se observa una emigración campo-ciudad, puesto que la proporción de habitantes del sector rural para ese año era de 62%. Esto, que también es un indicador de la crisis nacional, y que se produce por la falta de atención a los problemas del campo, viene a agravar aún más los problemas sociales.

Según el Censo del 2001 realizado por el INEC, en Babahoyo sede del Instituto Babahoyo”, se presentan los siguientes indicadores poblacionales:

POBLACIÓN POR ÁREAS Y SEXO DEL CANTÓN BABAHOYO Y PARROQUIAS

PARROQUIAS	NOMBRES	MUJERES	TOTAL
Babahoyo (urbano)	38,116	38,753	76,869
Área Rural	29,624	26,331	55,955
Periferia	3,511	3,105	6,616
Caracol	2,215	1,972	4,187
Febres Cordero	8,372	7,360	15,733
Pimocha	9,193	8,258	17,451
La Unión	6,332	5,636	11,968
Total General	67,740	65,084	132, 824

Fuente: INEC, censo del 2001.

1.3. AMBITO INSTITUCIONAL¹

El Instituto Tecnológico “Babahoyo” es un plantel fiscal que fue creado el 29 de Mayo de 1961 con la denominación de Colegio Nacional de Señoritas “Babahoyo”. El 25 de Febrero de 1986, mediante acuerdo Ministerial 495 se autoriza el funcionamiento del ciclo Posbachillerato con las especializaciones de Contabilidad de Costos y Manualidades. Basado en esta primera conversión, el Ministerio de Educación y Cultura, con

¹ Mejía, A., (2003), Plan Curricular Institucional 2004 – 2009. Pág. 11.

acuerdo 3922, de Mayo 12 de 1986, transforma al plantel en Instituto Técnico Superior "Babahoyo". Posteriormente, a través del Acuerdo Ministerial 3391, de julio 24 de 1996, se convierte al establecimiento a la categoría de Instituto Técnico Superior y Tecnológico "Babahoyo" con las carreras tecnológicas de Análisis de Sistemas, Diseño de Modas y Gestión Empresarial.

Finalmente en el año 2001 el CONESUP confiere a través del Registro Institucional 12-004, el reconocimiento como institución educativa perteneciente al Sistema de Educación Superior.

Oferta Educativa a nivel de bachillerato

El plantel oferta 2 tipos de bachillerato, el de Ciencias, con las especializaciones de Químico-Biológica, Físico - Matemática y Sociales; y el técnico, con las carreras de Contabilidad, Comercialización, Turismo, Técnico en Servicios Bancarios, Informática e Industria del Vestido. Su funcionamiento tiene las siguientes características.

Se suspenden nuevas promociones en los bachilleratos de Técnicos en Servicios Bancarios y Comercialización

El Bachillerato Técnico en Turismo tiene autorización para abrir una nueva promoción a partir del período 2004 - 2005 y graduar a su última promoción en el período 2006-2007

El Bachillerato Técnico en "Servicios Bancarios" graduó a su última promoción en el período 2003-2004.

El Bachillerato Técnico en Comercialización graduó a su última promoción en el período 2004-2005.

Los Bachilleratos Técnicos en Contabilidad, Informática e Industria del Vestido tienen autorización de funcionamiento permanente.

Asimismo, los Bachilleratos en Ciencias, Especializaciones Químico-Biológica, Sociales, Físico Matemática funcionan permanentemente.

Dependencias y Organismos

La Institución cuenta con las siguientes dependencias y organismos:

- Oficina de Planificación Institucional (OPI)
- Comisión de Planificación
- Centro de Recursos para el Aprendizaje (CRA)
- Departamento de Administración Curricular (DAC)
- Biblioteca
- Guardalmacén
- Colecturía
- Secretaría
- Departamento de Inspección y Recursos Humanos
- Departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil
- Técnico en Mantenimiento

Existen las áreas académicas siguientes:

- Área de Ciencias Naturales
- Área de Ciencias Sociales
- Área de Lenguaje y Comunicación
- Área de Comercio y Administración
- Área de Investigación
- Área de Industria del Vestido
- Área de Idiomas
- Área de Arte

- Área de Cultura Física
- Área de Informática
- Área de Física y Matemática

Dependencias y Organismos que se encuentran coordinados por el Rectorado, Vicerrectorado, y Consejo Directivo, que a su vez, se integra a la Junta General de Autoridades y Profesores.

Vale reiterar la información en el sentido de que en el Instituto en el nivel superior del plantel se han venido desarrollando las carreras de Análisis de Sistemas, Diseño de Modas, Gestión Empresarial, y Diseño Gráfico, confiriéndose títulos de tecnólogos a sus egresados.

Como dato marginal se puntualiza que en el plantel existen 2 Organismos gremiales: La Asociación de Profesores, Administrativos y de Servicios, y, la Confraternidad de Profesores; ambas tienen personería jurídica.

Además el plantel se caracteriza por contar con un amplio espacio físico en el cual se han edificado 5 pabellones de dos pisos, y 4 pabellones de un piso, todos con sus respectivas aulas y/o salas de laboratorio y oficinas; 1 pabellón para funcionamiento de las dependencias administrativas tales como Secretaria, Colecturía, Guardalmacén, Inspección General, Oficina de Planificación Institucional, Rectorado y Vicerrectorado. Asimismo, 1 pabellón de 2 pisos está destinado exclusivamente, para el funcionamiento de Biblioteca y del Museo de Ciencias Sociales; 1 pabellón de 1 planta, esta destinado para Usos Múltiples, tales como asambleas y eventos científicos, pedagógicos y culturales.

Finalmente se cuenta con varias canchas y una pista atlética que sólo necesita el acabado técnico. Todo este espacio físico tiene el cerramiento de hormigón y cemento.

El plantel cuenta con 2 laboratorios de Computación y de Ciencias Naturales y de Física. Además funciona el taller de Industria del Vestido y su respectiva Unidad de Producción, en proceso de tecnificación.

En virtud de que el establecimiento pertenece a la red de colegios técnicos, según el MEC, cuenta con las siguientes dependencias: Departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil (DOBE), Oficina de Planificación Institucional (OPI), Centro de Recursos para el Aprendizaje (CRA) y el Departamento de Administración Curricular (DAP), para el efecto se aplican las disposiciones ministeriales que constan en el denominado Proyecto de Mejoramiento de la Calidad de la Educación Técnica.

El establecimiento se encuentra ubicado al oeste de la ciudad, vía Babahoyo-Guayaquil, en la cuál obviamente predomina la circulación de vehículos interprovinciales e intercantonales.

El plantel, por su carácter de tecnológico se subordina académicamente al CONESUP y sus disposiciones legales pertinentes, y, económica y administrativamente al Ministerio de Educación y Cultura con la normatividad correspondiente.

Información Estudiantil

La estadística de las alumnas matriculadas en la especialidad de Informática desde el periodo lectivo 2002 – 2003 hasta el 2006-2007 presenta los siguientes indicadores.

Periodos lectivos →	2002/ 2003	2003/ 2004	2004/ 2005	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010
No. de alumnos	50	37	34	64	62	197	200	285

Fuente: Secretaria del ITSB

1.4. SITUACIÓN ACTUAL DEL OBJETO DE INVESTIGACIÓN

Para que el Bachiller desarrolle capacidades y competencias de índole humanística y técnico – profesional relacionadas con la operación de computadoras y la aplicación de elementos físico – matemáticos utilizados en informática, se requiere que en su proceso de formación se incorporen el estudio de contenidos pertinentes y específicos de acuerdo al perfil de la bachiller que se pretende formar.

Esta es una situación que hasta la actualidad no se ha logrado alcanzar, en virtud de que los contenidos que se revisan son de aplicación general y básica y no se ajustan a las especificaciones del conocimiento que exige este tipo de bachiller para que logre incorporarse de una manera más eficiente al mundo del trabajo, más aún cuando en los actuales momentos existe una amplia competencia.

La matemáticas es una asignatura contemplada dentro del ámbito instrumental del aprendizaje, por lo tanto, es fundamental que los bachilleres manejen elementos matemáticos adecuados y de aplicación en los sistemas de operaciones informáticas; esto exige que los contenidos que aquí se desarrollan sean además de los básicos, específicos para la especialidad.

Pero lamentablemente, la selección de contenidos no se realiza en base al análisis del perfil profesional del bachiller en informática, sino que se toma contenidos que por trayectoria se ha venido dictando sin detenerse a analizar su utilidad, dejando a un lado todos aquellos temas actualizados y de aplicación de acuerdo a la evolución de la tecnología informática; quizá la razón de no incorporar estos contenidos a los programas de la asignatura de matemática sea la escasa actualización de conocimientos por parte del docente encargado de su desarrollo y enseñanza.

Sea cual sea la razón, esta inadecuada aplicación de contenidos influye en los resultados del proceso de enseñanza – aprendizaje afectando directa o indirectamente a la calidad del perfil profesional de la bachiller que se está formando.

Esta realidad nos condujo a realizar un proceso de investigación que tiene como finalidad establecer el grado de incidencia de la inadecuada aplicación de contenidos de la asignatura de matemáticas en el perfil de la Bachiller en Informática que se incorporaron en el periodo lectivo 2008 – 2009 en el Instituto Tecnológico “Babahoyo”, cuyos resultados nos va a permitir establecer la calidad de la Bachiller que está promoviendo la institución educativa.

1.5. FORMULACIÓN DE PROBLEMAS

1.5.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cómo incide la inadecuada aplicación de los contenidos de la asignatura de Matemáticas en la calidad de la formación del perfil de la Bachiller en Informática en el Instituto Tecnológico Babahoyo, durante el periodo 2009-2010?

1.5.2. PROBLEMAS DERIVADOS

- ¿De qué manera incide la planificación tradicional de los contenidos de la asignatura de Matemáticas en el perfil de la bachiller en Informática del Instituto Tecnológico Babahoyo, durante el periodo 2009 – 2010?
- ¿Cómo repercute la falta de algunos prerrequisitos de matemáticas en la continuación de los estudios superiores de las

bachilleres de Informática del Instituto Tecnológico Babahoyo, durante el periodo 2008-2009?

- **¿Cómo influye en la Bachiller del Instituto Tecnológico Babahoyo el desconocimiento del profesor respecto al requerimiento de los contenidos de Matemáticas para la carrera de Informática durante el periodo 2009-2010?**

1.6. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación propuesta está delimitada de la siguiente manera:

Temporalmente; el estudio se refiere a la promoción de bachilleres del periodo lectivo 2009 – 2010.

En lo referente al espacio físico, la investigación abarca el ámbito de trabajo del Instituto Tecnológico “Babahoyo”, específicamente el Bachillerato en Informática.

Las unidades de observación que son objeto de la presente investigación son: Autoridades del Plantel, Docentes de Matemáticas del Bachillerato en Informática, y alumnas egresadas en el periodo lectivo mencionado.

1.7. JUSTIFICACIÓN

El Instituto Tecnológico “Babahoyo” oferta la carrera de Informática desde el 25 de marzo de 1987, inicialmente como Computación y luego a partir del periodo lectivo 2000 – 2001 como Informática, desde su inicio hasta la actualidad ha graduado a ocho Promociones. Durante todos estos años se han venido desarrollando todas las asignaturas en base a la programación de contenidos, seleccionados de acuerdo al criterio de los

docentes encargados de la asignatura, sin que se realice una verdadera revisión de la utilidad de estos en base al perfil profesional de la bachiller que se quiere formar.

En el caso específico de la asignatura de Matemáticas, los contenidos que se han revisado en las clases con las alumnas de la especialización de Informática, están programados tomando como referencia los contenidos que ya se han venido dictando en años pasados, a los que se les ha incorporado o eliminado aquellos que, según el criterio del profesor de la materia, los ha considerado pertinentes o, en un segundo caso, inútiles; criterios que en ningún momento se sujetan a un verdadero análisis del perfil profesional que persigue la especialización.

Esta realidad nos hace pensar que no se está alcanzando la formación de bachilleres de calidad, con la suficiente solvencia conceptual y procedimental y además con actitudes que permita enfrentarse al complejo entorno del campo profesional o de estudios superiores; circunstancias que nos ha motivado a plantear el presente trabajo de investigación que busca determinar la incidencia de esta situación en la calidad del perfil profesional de la bachiller en Informática.

Los resultados alcanzados permitieron identificar; de forma específica, las deficiencias que presentan este tipo de bachilleres y que, a la vez, se constituyen en sustentos tangibles para tomar los correctivos necesarios en los procesos para que las futuras generaciones que escojan la carrera mejoren la calidad de su perfil profesional.

Con la única intención de contribuir con el mejoramiento de la calidad de la educación del Instituto Tecnológico Babahoyo, el presente estudio proporciona una información completa de la problemática estudiada para que las futuras autoridades del Plantel adopten medidas en procura de mejorar la actual situación. Los resultados obtenidos van a dar las pautas

para plantear propuestas conducentes a mejorar la situación actual en cuanto a la selección de contenidos de la asignatura de matemáticas y los procesos metodológicos que se debe aplicar para su desarrollo en el aula.

1.8. OBJETIVOS

1.8.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la incidencia de la inadecuada aplicación de los contenidos de la asignatura de Matemáticas en la calidad de la formación del perfil de la Bachiller en Informática en el Instituto Tecnológico Babahoyo durante el periodo 2009 – 2010.

1.8.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Analizar la influencia que ha tenido la planificación tradicional de los contenidos de la asignatura de Matemáticas en el área de Informática en el nivel de desempeño de la bachiller del Instituto Tecnológico Babahoyo, durante el periodo 2009 – 2010.
2. Establecer los efectos de la falta de algunos prerrequisitos de Matemáticas en la continuación de los estudios superiores de las Bachilleres de Informática del Instituto Tecnológico Babahoyo, durante el periodo 2009 – 2010.
3. Determinar el efecto que ha tiene en la Bachiller del Instituto Tecnológico el desconocimiento del profesor respecto de los contenidos de Matemáticas para la carrera de Informática, durante el periodo 2009 – 2010.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. PLANIFICACIÓN CURRICULAR

2.1.1. Concepto de planificación

Planificar es planear. Planear es prever y prever es anticiparse a los hechos. Planear según la Real Academia de la Lengua significa la acción de hacer planes.

Un plan no es sino un proyecto que se realiza para llevar a cabo una acción, es la previsión de una acción futura.

En consecuencia el planeamiento es sinónimo de previsión, eficiencia y economía en relación con la labor que se va a llevar a cabo. Es la provisión de las actividades con sus fases y prioridades, así como de los recursos materiales y humanos; es pues, una visión del futuro deseado.

La planificación es un proceso eminentemente intelectual, orientado a tomar decisiones, optando por las diversas posibilidades que presenta una situación, con una clara determinación de: ¿Qué debe hacer?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Por qué? ¿Cómo? Y ¿Con qué?

2.1.2. La planificación educativa

Llerena, McGinn, Fernández y Alvarez (1981) definen a la planeación educativa como:

“... el proceso que busca prever diversos futuros en relación con los procesos educativos; especifica fines, objetivos y metas, permite la definición de cursos de acción y, a partir de estos, determina los recursos y estrategias más apropiadas para lograr su realización”.

2.1.2.1. Dimensiones de la planificación educativa²

El alcance de la planificación hace necesario contemplar las necesidades que se realizan con ella, en las que destacan (Llanera, McGinn, Fernández y Álvarez, 1981):

1. *Dimensión social:* ya que la planificación es realizada por grupos humanos no puede escapar a su carácter social, pues son los propios individuos quienes se verán afectados con la implementación de algún plan, programa o proyecto.
2. *Dimensión técnica:* todo plan supone el empleo de conocimientos organizados y sistemáticos, derivados de la ciencia y tecnología.
3. *Dimensión política:* planear es establecer un compromiso con el futuro; para que una planeación sea variable debe ubicarse en un marco jurídico-institucional que la respalde, aunque en ocasiones sea necesario proveer algún cambio en el marco en que se circunscribe la planificación.
4. *Dimensión cultural:* la cultura entendida como un contexto, un marco de referencia, un sujeto de identidad o una alternativa en el sistema de valores, está siempre presente en toda actividad humana, por tanto, la planeación educativa es afectada por la cultura.

² Tomado de Frida Díaz- Barriga (1999). Metodología del Diseño Curricular para la Educación Superior, pp. 12 a la 13.

5. *Dimensión prospectiva*: esta es una de las dimensiones de mayor importancia en la planeación, pues al incidir en el futuro hace posible proponer planteamientos inéditos o nuevas realidades.

2.1.2.2. Fases de la planeación

La planeación educativa requiere siempre de un proceso lógico y sistemático con la finalidad de que se realice en las mejores condiciones posibles: en ella se puede distinguir las siguientes fases:

1. Diagnóstico;
2. Análisis de la naturaleza del problema;
3. Diseño y evaluación de las opciones de acción;
4. Implantación;
5. Evaluación.

2.1.3. La planificación curricular³

El planeamiento del currículo ocupa un lugar relevante dentro del planeamiento educativo, pues da una sistematización al proceso educacional; enfocando, horizontal y verticalmente, los campos de actuación de la educación escolar, en función de la edad y las condiciones de los educandos, conjugadas con las necesidades y aspiraciones comunitarias y nacionales.

Se habla de enfoque vertical, porque el planeamiento curricular procura atender a las fases evolutivas del educando.

Se habla de enfoque horizontal porque trata también de atender a las diversificaciones en el nivel de cada fase evolutiva o en cada ciclo de

³ Díaz- Barriga, Frida, Op.Cit. pp. 18 a la 20.

enseñanza, procurando responder a la realidad de los educandos, así como las posibilidades y necesidades del medio.

La planificación curricular tiene por objeto establecer un currículo para cada nivel de enseñanza y, cuando se diera el caso, para sus distintas modalidades a fin de responder mejor a las exigencias personales y sociales.

El planeamiento del currículo se concreta en el Plan Curricular, que es un esquema que sirve de guía para la acción de cada maestro, prevé una organización, una estructura para la realización de las experiencias de aprendizaje, tiende a evitar la repetición innecesaria y omisión de aspectos importantes en el aprendizaje.

El plan curricular es fundamental para que la enseñanza pueda orientarse sistemáticamente y con eficiencia hacia el logro de los objetivos.

El planeamiento del currículo a nivel nacional o provincial se concreta en los lineamientos o bases curriculares. Estos documentos contienen los principios teóricos que orientan su elaboración y, además, objetivos, contenidos, sugerencias de actividades, pautas metodológicas y recursos para cada materia o área, en los distintos grados o cursos.

En consecuencia la planificación del Currículo es una tarea multidisciplinaria cuyo propósito es la de organizar un sistema de relaciones lógicas y psicológicas, dentro de uno o varios campos del conocimiento (instrumentos macro-curriculares), de tal modo que favorezcan al máximo al proceso de inter-aprendizaje (planes micro curriculares).

2.1.3.1. Principios en los que se fundamenta el planeamiento curricular

Para la estructura de todo plan, es necesario que se consideren los siguientes elementos:

- *Unidad:* En cuanto a la coherencia que debe tener el plan, su estructura, debe funcionar como un todo para obtener los objetivos propuestos, específicamente en lo que se refiere a las actividades que se realizan y a los contenidos que se desarrollarán en las diversas acciones de inter-aprendizaje.
- *Continuidad:* los contenidos y las actividades, como partes de un plan, deben ser previstos con antelación y en forma gradual, de menor a mayor intensidad, pero con un orden lógico, encadenamiento secuencial y progresivo que cubra la totalidad del proceso.
- *Flexibilidad:* El plan debe ser elástico, dejando márgenes de tiempo, para que se permitan efectuar reajustes sobre la marcha, realizar actividades, desarrollar temas ocasionales, subtemas no previstos, utilizar recursos no considerados, aspectos que de una u otra manera van a enriquecer los contenidos motivo del tratamiento, sin que se produzcan cambios sustanciales en la estructura prevista del proceso .
- *Precisión:* Este aspecto nos permite, expresar directamente, los objetivos que pretendemos lograr, las actividades que vamos a realizar, los contenidos que se van a tratar, los recursos que se utilizarán y las pruebas que se van a aceptar.

Esta cualidad se halla en delicado equilibrio con la anterior, pues, cuando más flexible es el plan, es cuando menos resultados positivos se logran, y cuanto más preciso, más rígido resulta. El maestro deberá

dar a sus planes, la mayor precisión compatible con la flexibilidad necesaria.

- *Realismo*: Este principio nos permite que la acción de inter aprendizaje, debidamente planificada, debe ubicarse en el ámbito concreto en el que se va a ejecutar, es decir, las condiciones del lugar, ciclo, tiempo, grupo humano, material, etc., consecuentemente todos los elementos del currículo.
- *Claridad*: Los planes deben ser redactados de manera sencilla y diáfana, sin rebuscamiento de términos, para permitir una fácil comprensión e interpretación de su contenido, no solo para quien lo elabora sino también para los colegas que están inmersos en la actividad educativa.

2.1.3.2. Niveles de planificación curricular

Se distinguen tres niveles de planificación que están inmersos el uno en el otro y con relación de dependencia.

- ***La Macroplanificación***

Es una planificación estratégica de largo plazo, de alto nivel de concreción, con una cobertura total, pues abarca todos los sectores de un País.

En éste nivel se plantean: Fines, objetivos, políticas, pautas de acción y filosofías generales, que engloban un conjunto social.

- ***La Planificación Media***

Es una planificación táctica, que corresponde a ejecutivos que van a llevar a la práctica los grandes objetivos, políticas y acciones

específicas, establecidos en un plan nacional, y que deberán aplicarse en el sector poblacional.

- **La Microplanificación o programación**

Es una planificación concreta y corresponde a nivel operativo, donde se plantean ya las acciones a ejecutarse. Es una previsión a corto plazo y ligado inmediatamente a la operatividad.

Para mejor comprensión a continuación anotamos algunas características específicas que permitan diferenciar con mayor claridad los niveles de concreción en la Planificación Macrocurricular, Mesocurricular y Microcurricular.

2.1.3.2.1. La planificación Macrocurricular

Es considerada como el primer nivel de concreción del currículo, se planifica considerando dos variantes fundamentales: *la realidad nacional*, que toma en cuenta las características sociales, culturales y económicas del país, sus relaciones con el planeta y un enfoque prospectivo de las condiciones en las cuales se desenvolverán aquellos niños y niñas o jóvenes que al momento ingresan a su formación; y *la normativa educativa nacional* con sus fines, principios, objetivos del sistema educativo y todos los instrumentos legales que lo norman.

Tiene un carácter abierto y flexible en el sentido de que considerando los mínimos nacionales, cada institución realice las incorporaciones, priorizaciones y/o secuenciaciones convenientes para que la planificación responda a las características socio-culturales de su entorno.

El Ministerio de Educación y Cultura del Ecuador en el currículo nacional (Currículo Consensuado de la Educación Básica) define:

- ✓ Los objetivos de la Educación Básica, en forma de perfil de salida, transcurridos los diez años.
- ✓ Los objetivos del año.
- ✓ Las destrezas por áreas y por años: generales y específicas.
- ✓ Los contenidos mínimos obligatorios por áreas y por años; y,
- ✓ Las recomendaciones metodológicas por áreas.

2.1.3.2.2. La planificación Mesocurricular

Dentro de este nivel encontramos al Programa Curricular Institucional, el mismo que debe contener los mismos elementos básicos del currículo nacional y responde a las condiciones del contexto en el que se desenvuelve. La elaboración debe ser compartida entre directivos y docentes. Tiene como propósito fijar pautas para el planeamiento operativo del proceso de aula.

Hay que tener en cuenta que el Programa Curricular Institucional proviene de dos vertientes: el currículo consensuado de nivel nacional y la realidad del contexto institucional la misma que considera los aspectos positivos y negativos que tengan relación con la administración curricular, así como: infraestructura, equipamiento, materiales didácticos, capacidades de los docentes, capacidades y limitaciones de los alumnos (as), etc. Además de las características del ámbito socio – geográfico que conforma la zona de influencia institucional (necesidades, intereses y problemas de los niños y la comunidad) y que deban ser considerados como marco de referencia para el currículo institucional.

2.1.3.2.3. La planificación Microcurricular

Corresponde al tercer nivel de concreción del currículo, en este nivel encontramos el plan de unidad didáctica o plan de clase.

El referente para que cada docente elabore el plan de unidad didáctica es el Programa Curricular Institucional. Para desarrollar este programa de aula, es preciso desglosar los objetivos, las destrezas y contenidos del Plan Curricular institucional en un número apropiado de unidades didácticas, debidamente secuenciadas a fin de llevar a cabo los procesos de enseñanza – aprendizaje.

La unidad didáctica, es una estrategia organizativa de las actividades didácticas para las actuación de los maestros (as) en el aula; en su organización debe existir cohesión y coherencia naturales.

La unidad didáctica está conformada por una serie comprensiva de elementos afines, desarrollados de tal modo que el alumno logre visualizar metas, se le procure experiencias de aprendizaje importantes, útiles, significativas, que permita el desarrollo de destrezas y capacidades, de manera tal que se concrete la ecuación: Conocimientos + destrezas = capacidades (C+D=c).

2.1.4 Etapas del proceso de planificación curricular

La planificación curricular, es el instrumento fundamental de la gestión educativa y anterior al proceso de interaprendizaje; por lo tanto, debe ser estructurada de manera gradual, integrando todos sus elementos en

forma racional; por ello, debemos tener una visión panorámica, una idea concreta de todo el proceso y de todas sus partes.

El proceso de planificación curricular se cumple desarrollando las cuatro fases siguientes:

- A) Análisis del contexto (etapa previa).
- B) Diseño curricular (etapa de programación).
- C) La ejecución del currículo.
- D) La evaluación del currículo.

A) Análisis de contexto

Denominado también como Diagnóstico o Análisis situacional, es el plan de partida y de fundamentación realista para el proceso de desarrollo del currículo.

El diagnóstico o análisis situacional se define como la aplicación de la investigación a la realidad educativa. El fin del diagnóstico es descubrir, analizar, evaluar y explicar la situación concreta de la educación y predecir su evaluación probable e intervenir en su desarrollo.

El diagnóstico aspira a un conocimiento riguroso, objetivo y comunicable de la situación de que se trata, de los elementos que la componen, de su evolución sufrida, del estado en que se encuentra, de los factores que han conducido a ella y de los que están impidiendo su desarrollo o buen funcionamiento.

El diagnóstico es parte esencial en la elaboración y revisión del currículo, por lo tanto es necesario que sea un elemento constante para la fundamentación de éste.

Dentro de los factores que se deben diagnosticar para el diseño curricular son los siguientes:

- a) *Políticas generales del Ministerio de Educación.* Es importante conocer y analizar los fines del Sistema Educativo, las Leyes y Reglamentos, Resoluciones, Acuerdos, Disposiciones, Instructivos, Circulares, etc., Este análisis continuo y permanente permitirá tener una visión clara de lo que se pretende a nivel nacional y que deben ser considerados en el momento de la planificación curricular.

- b) *Aspectos generales de la comunidad.* Conocer las características del medio en donde está ubicada la institución, tales como: situación socio-económica del alumno y su familia, el aspecto socio-cultural de la comunidad como la organización familiar, sus principios y su forma de vida; aspectos que se deben considerar en la planificación lo que permite el desarrollo de actividades tendentes a una mayor integración de la comunidad en el proceso educativo.

- c) *Aspectos relacionados con la situación real de la institución educativa;* tales como: organización de la institución (grados o cursos), los integrantes y sus funciones, los mecanismos legales y reglamentos de información existente, las relaciones humanas existentes (clima escolar) los recursos materiales y de servicio, los recursos humanos y recursos financieros.

- d) *Características de los alumnos.* Es importante conocer en los alumnos:

- El grado de desarrollo de la conducta que manifiestan los alumnos, dentro del proceso de interaprendizaje.
- El grado de adquisición de contenidos, habilidades y destrezas.
- El grado de interés y motivación que presentan dentro del proceso de aprendizaje.
- Las diferencias individuales demostradas en el cuadro de valores que expresan de acuerdo al estrato social del que provienen.
- Estado general psico-biológico del grupo, incluido la información sobre la salud.
- Diferencias individuales en la velocidad y estilos de aprendizajes.
- La gama de experiencias vivenciales del estudiante.

e) *Características de los docentes.* El auto análisis o auto evaluación de la personalidad cultural, profesional y psíquica del docente es importante que se establezca para el diseño curricular. Para ello es necesario que el docente haga algunas reflexiones sobre:

- El estilo docente puesto en práctica.
- El grado de preparación técnico-pedagógica y científica que dispone.
- Su capacidad para crear nuevas situaciones.
- Las formas didácticas, mecanismos de control y evaluación que utiliza y debe utilizar.
- Su grado de creatividad y participación en la tarea educativa.

B) Diseño curricular

Para conformar un currículo es necesario desarrollar el proceso de diseño curricular. El concepto de diseño se refiere a la estructuración y

organización de las fases y elementos para la solución de problemas; en este caso por diseño curricular se entiende al conjunto de fases y etapas que se deberán integrar en la estructura del currículo.

Para Díaz – Barriga (1981) el diseño curricular es una respuesta no solo a los problemas de carácter educativo, sino también a los de carácter económico, político y social.

Arredondo (1981) señala que el desarrollo curricular es un proceso dinámico, continuo, participativo y técnico en el que pueden distinguirse cuatro fases:

1. *Análisis previo*: se analiza las características, condiciones y necesidades del contexto social, político y económico; del contexto educativo, del educando y de los recursos disponibles y requeridos.
2. *Se especifican los fines y objetivos educacionales* con base en el análisis previo, se diseñan los medios (contenidos y procedimientos) y se asigna los recursos humanos, materiales informativos, financieros, temporales y organizativos, con la idea de lograr dichos fines.
3. *Se pone en práctica los procedimientos diseñados* (aplicación del currículo).
4. *Se evalúa la relación que tienen entre los fines, los objetivos, los medios y los procedimientos*, de acuerdo con las características y las necesidades del contexto, del educando y los recursos; así como también se evalúa la eficacia y la eficiencia de los

componentes para lograr los fines propuestos (evaluación curricular).

Este proceso de desarrollo curricular es dinámico pues está dirigido a cambiar, de manera dialéctica las características que contempla; es continuo pues se compone de cuatro fases vinculadas que no requieren una secuencia lineal estricta; y es participativa, ya que requiere de habilidades metodológicas para la obtención de la información relevante, la definición de problemas reales, el diseño y la aplicación de procedimientos eficaces, la evaluación consistente y el sistemático trabajo de grupo.

Acuña y colaboradores (1979), proponen que el proceso de diseño curricular contemple las siguientes fases:

1. Estudio de la realidad social y educativa.
2. Establecimiento de un diagnóstico y pronóstico con respecto a las necesidades sociales.
3. Elaboración de una propuesta curricular como posibilidad de solución de las necesidades advertidas.
4. Evaluación interna y externa de la propuesta.

De los aspectos anotados se deduce que los autores citados coinciden en que el diseño curricular comprende las mismas etapas de la planificación (diagnóstico, análisis de la naturaleza del problema, diseño y evaluación de las posibilidades de acción, implementación y evaluación), y en que pueden enfocarse desde diferentes dimensiones (sociales, técnicas, prospectivas, políticas y culturales).

En conclusión el diseño curricular es una traducción de un ideario educativo surgido desde procesos de investigación – comprensión; explicación y evaluación de la realidad social, científico – técnica y educativa, plasmada en una organización e interrelación de objetos de estudio construidos y seleccionados, que buscan representar lo más acertadamente posible la creatividad, dinamicidad e impredecibilidad de la vida, para vectorizarla en función de las potencialidades humanas de estudiantes, docentes, directivos y comunidad, para atender las necesidades de formación y transformación social.

El diseño curricular debe realizarse desde el conjunto de experiencias transdisciplinarias de la educación en donde intervienen; ciencias sociales y ciencias particulares, ordenadoras de la acción educativa, cobijadas por grandes campos filosóficos y epistemológicos que las valoran, dan sentido, significado y justificación.

El diseño curricular cumple objetivos alrededor de dos grandes propósitos: el conocimiento de las condiciones actuales de tipo social y educativo y la determinación de la misión y tareas educativas actuales para trabajar en un nuevo desarrollo.

Además del análisis de contexto y del diseño curricular, forman parte del proceso de la planificación curricular la ejecución y la evaluación del currículo, pero estas dos partes no se trabajan en esta investigación dado que el problema sólo involucra a las dos primeras etapas.

2.2. PERSPECTIVAS TEÓRICAS DEL CURRÍCULO⁴

2.2.1. Perspectiva tradicional

⁴ Posner, G., (2001), Análisis del currículo, pp. 50 – 66.

Lo que muchos escritores llaman ahora educación "tradicional", en un periodo histórico anterior, fue realmente una respuesta a un problema contemporáneo. En Estados Unidos, a finales del siglo XIX, la dificultad fue "el problema en apariencia inmanejable de escolaridad universal en una sociedad cada vez más urbana" (Cremin, 1975: 20). William Torrey Harris, entonces superintendente del sistema escolar de San Luis y filósofo ilustrado, por derecho propio, consideraba que la educación debía estar centrada en la transmisión de la herencia cultural de la civilización occidental. Para Harris, la educación era el proceso "mediante el cual el individuo es elevado entre las especies" (Harris, 1897). Por consiguiente, el currículo, de acuerdo con éste, debía poner a disposición de los niños la sabiduría acumulada de "la raza". El libro de texto haría igualmente accesible un cuerpo común de hechos a los niños, sirviendo con esto de antídoto contra los diarios que dominaban la opinión. El profesor, utilizando el método de lectura-recitación, sería la fuerza orientadora en el proceso y el responsable de llevar a los estudiantes a pensar sobre lo que leían. Los exámenes servirían para hacer un seguimiento y para clasificar a los estudiantes a medida que progresaban a través de un sistema educacional por grados. Como lo señala Cremin, "todas las piezas que serían jugadas durante el medio siglo siguiente para el juego de la realización del currículo estuvieron presentes; solamente cambiarían las combinaciones particulares y los jugadores" (Cremin, 1975). Se podría agregar que el juego continúa siendo el mismo hasta hoy.

Uno de sus críticos principales, John Dewey, describe la educación tradicional de la siguiente manera: "La materia de estudio de la educación consta de cuerpos de información y habilidades que han sido trabajadas en el pasado; como consecuencia, la labor principal del colegio es transmitir las a la nueva generación..." (Dewey, 1938). Uno de los proponentes contemporáneos de la perspectiva tradicional, el profesor de humanidades E. D. Hirsch, Jr., expresa esencialmente lo mismo en

términos algo diferentes: "...la meta básica del educación en una comunidad humana es la aculturación, la transmisión a niños de información específica compartida por los adultos del grupo" (Hirsch 1987).

Tal vez debido a que dominaron la práctica educacional, los educadores tradicionales posteriores a Harris no necesitaron explicitar sus supuestos subyacentes. Es decir, hasta hace poco ellos no tuvieron que explicar sus teorías de aprendizaje, de motivación, de conocimiento o de colegio y sociedad.

En su artículo de 1953, ampliamente leído. "Cultural Literacy" y en su libro de 1987 de mismo título, Hirsch argumenta que "ser culturalmente letrado es poseer la información básica requerida para prosperar en el mundo moderno" (1987). Esa información básica está compuesta por los hechos que los estadounidenses letrados poseen, no por lo (que deberían poseer sino por lo que, de hecho, poseen. Ser letrado requiere más que habilidad de aprendizaje; requiere la temprana y continua transmisión, de información específica. Sin esta información, la gente es incapaz de comunicarse entre sí: "Sólo acumulando información específica, comunalmente compartida, pueden los niños aprender a participar en actividades cooperativas complejas con otros miembros de Su comunidad.

Aun cuando Bennett parece estar de acuerdo con el énfasis de Hirsch sobre información específica, el primero representa el punto de vista más tradicional generalmente aceptado, que incluye no sólo conocimiento valioso sino también habilidades importantes e ideales sólidas como metas educacionales (Bennett, 1988). Al igual que Hirsch y otros tradicionalistas, Bennett considera que debe existir un currículo central, un currículo con una esencia irreducible de sustancia común.

Aun cuando los tradicionalistas perdieron terreno frente a los educadores progresivos durante la primera mitad del siglo XX, la ola actual de popularidad de los puntos de vista tradicionales demuestra la elasticidad de esta perspectiva. Se verá que la mayoría de las demás perspectivas curriculares puede entenderse, en parte, como respuesta a la educación tradicional. Dado que estos otros énfasis representan puntos de vista divergentes, ellos han sido mucho más deliberados en la explicación de sus teorías implícitas.

2.2.2. Perspectiva Experimental

La visión de que el currículo puede ser considerado en términos de las de los estudiantes es un desarrollo esencialmente del siglo XX. Expresando en forma simple, el punto de vista experiencial está basado en el supuesto de que todo lo que sucede a los estudiantes ejerce influencia sobre sus vidas y que, por consiguiente, el currículo debe ser considerado en forma en extremo amplia, no sólo en términos de lo que puede planearse para los estudiantes en los colegios y aun por lucro de ellos, sino también en términos de todas las consecuencias no anticipadas de cada situación nueva que los individuos enfrentan. Entre las consecuencias de cualquier situación no sólo se encuentra lo que se aprende en un sentido formal, sino también todos los pensamientos, sentimientos y tendencias de acción que la situación engendra en esos individuos que la experimentan. Pero puesto que cada individuo difiere por lo menos en leves formas con respecto a todos los demás, no hay dos individuos que puedan experimentar la misma situación justo en la misma forma. Por tanto el enfoque experimental de la educación es muy exigente con cualquiera que trate de adoptar decisiones curriculares prácticas, ya que supone que el currículo es más o menos similar al propio proceso de vida y que no hay dos individuos que puedan o que deban vivir precisamente a misma vida. El desarrollo de la educación experimental del siglo XX gira, en primer lugar, alrededor de esfuerzos para entender

cómo el currículo puede ser concebido en esta forma más amplia; y, segundo, alrededor de esfuerzos para desarrollar principios claros y manejables para guiar las decisiones prácticas alrededor de esos currículos.

Locke (1913), argumentó que el aprendizaje surge directamente de la experiencia, a partir de la forma como las impresiones sensoriales del mundo externo "escriben" en la mente, que él asemejaba a una tabula rasa, o piedra lisa. Rousseau (1962), agregó a esas ideas sus nociones sobre la primacía del individuo, argumentando que, por naturaleza, los individuos son puros hasta que la influencia de la sociedad los corrompe, y defendió una pedagogía que protegía las experiencias el desarrollo espontáneo de los niños. Durante el siglo XIX, otras pedagogías centradas en los niños que fueron desarrolladas por pioneros educacionales europeos como Pestalozzi y Froebel y que más adelante hicieron énfasis en las necesidades, intereses y experiencias de los niños en desarrollo, ganaron importancia creciente en Europa y gradualmente empezaron a ser objeto de atención de los educadores estadounidenses.

La educación basada en las filosofías tradicionales destacaban, por consiguiente, bien fuera el entrenamiento de la mente (razonamiento) o el entrenamiento de los sentidos (empirismo) como el mejor criterio de selección del currículo. Dewey argumentaba que bajo el primer criterio los currículos se manifestaban indebidamente académicos e intelectuales, mientras que bajo el segundo resultaban indebidamente vocacionales y sociales. Ningún criterio por sí solo podía enfatizar apropiadamente un desarrollo individual equilibrado, en contraste, Dewey consideraba que la realidad no es externa al individuo; ésta se encuentra dentro de su experiencia, es la combinación de reacciones internas del individuo, tales como pensamientos y sentimientos, y a la vez de reacciones externas, tales como acciones, ante las influencias del mundo externo. La realidad en sí misma es un flujo constante, ya que tanto los individuos como su

mundo cambian constantemente. Para Dewey, en consecuencia, la única forma de saber si una creencia es cierta es ponderar las consecuencias de probarla en acción. Las creencias verdaderas son aquellas que tienen buenas consecuencias para el desarrollo posterior de la experiencia del individuo, estas ideas y otras similares desarrolladas por otros filósofos estadounidenses se unieron en una filosofía pragmática —la base para la educación experiencial— en la cual el currículo está sustentado en las necesidades e intereses de los estudiantes y está sujeto al cambio y a la reorganización constantes a fin de promover las mejores consecuencias posibles para el desarrollo posterior de las experiencias de cada estudiante.

Por consiguiente, cualquier forma de educación experiencial consistente con las ideas de Dewey no rechaza ni el razonamiento ni el empirismo como criterio de selección de currículo, pero si los combina en una forma que a principios del siglo XX era nueva. A los dos criterios más antiguos para la selección de currículos Dewey agregó un nuevo criterio: el desarrollo o crecimiento saludable de la experiencia individual. La adición de este tercer criterio equilibró los dos primeros. Para conducir a un crecimiento saludable, un currículo ya no podía ser justificarlo sólo como académico e intelectual o sólo como vocacional y social. Cualquier materia o actividad seleccionada o recomendada para cada estudiante debía contribuir a su desarrollo intelectual y social lo mismo que a su desarrollo personal.

A pesar de las explicaciones de Dewey, muchos progresistas no mantuvieron los tres criterios básicos de la selección de currículo en equilibrio razonable. Algunos destacaron lo que consideraban el estudio científico de los individuos y de la sociedad con el fin de crear currículos que hicieran encajar eficientemente a los individuos en las estructuras sociales prevalecientes. De igual manera, otros hicieron énfasis en currículos que protegieran el desarrollo libre y espontáneo de los niños.

Otros más se centraron en currículos que pretendían reconstruir directamente la sociedad misma cuando durante las décadas de 1920 y 1930 el currículo académico tradicional heredado por los colegios estadounidenses como un legado del siglo XIX incorporó gradualmente diferente, énfasis progresivos, hubo pocos experimentos reales en educación genuinamente experiencial y la mayor de éstos fueron en pequeña escala y de corta duración.

2.2.3. Perspectiva de estructuras de las disciplinas

Los principios sobre los cuales se basó la perspectiva de estructura de las disciplinas, propuestos por Bruner fueron: Primero, que la materia de estudio es dinámica, es algo que evoluciona, en lugar de algo determinado. Segundo, que cada disciplina tiene su propia forma de realizar investigación, de modo que no hay un método científico sino muchos. Tercero, que el objetivo de la educación debía ser desarrollar en las mentes de los niños varios y diferentes "modos de investigación". Estas propuestas iniciaron un compromiso entre los profesores de educación y aquellos dedicados a las disciplinas académicas. Después de todo, ambos grupos estaban interesados, y siempre lo habían estado, en fomentar el entendimiento (Foshay, 1970).

Este enfoque abrió esencialmente la posibilidad de aquellos que conocían bien un campo —quienes lo practicaban— de, trabajar con los profesores de secundaria para producir nuevos currículos. Por primera vez en la edad moderna, el punto de perfección de la escolaridad, aun en nuestros grandes institutos de investigación y universidades, era convertir el conocimiento en pedagogía. Fue una idea valiente y noble, considerando todos los peligros latentes...

La metáfora del estudiante como científico neófito captura en forma agradable la esencia de esta perspectiva. Una vez que se entiende que

esta metáfora proporcionó las bases para la perspectiva, el énfasis sobre la participación activa de los estudiantes en la investigación científica, el papel dominante de los científicos universitarios y la importancia de proporcionar a los estudiantes los conceptos fundamentales de las disciplinas, adquieren perfecto sentido.

2.2.4. Perspectiva conductista o Behaviorista

Los psicólogos behavioristas o conductistas argumentaban que los currículos basados estrictamente en las disciplinas fallaban en enseñar las ciencias y las matemáticas con efectividad, que había mucho más en el desarrollo del currículo que proporcionar los materiales que reflejaban de las disciplinas. De acuerdo con estos psicólogos, el desarrollo del currículo no necesitaba concentrarse en el contenido sino en lo que los estudiantes eran capaces de hacer —es decir, los comportamientos que ellos aprenden— como consecuencia de la enseñanza. Además, los educadores necesitan tener en cuenta la forma como los estudiantes adquieren estos comportamientos —es decir, las condiciones del aprendizaje— a medida que planean la enseñanza. Para entender estas críticas y propuestas, se debe considerar primero el desarrollo de estos enfoques.

De acuerdo con ésta perspectiva, el aprendizaje es un cambio en el comportamiento. Dado que el aprendizaje es un proceso fundamentalmente similar en todas las especies animales, los experimentos con animales de laboratorio, tienen relevancia para el estudio del aprendizaje humano. Estos experimentos han mostrado la importancia del ambiente para moldear el comportamiento. El énfasis en las condiciones ambientales, es decir, los estímulos y refuerzos, ha conducido a una falta de atención a los aspectos internos de los humanos, como son, los instintos, la motivación intrínseca y las

capacidades de ideas innatas. Para todos los efectos prácticos, el aprendiz es un papel en blanco sobre el cual el ambiente escribe.

El enfoque por objetivos que se desprende de este concepto de aprendizaje se representa de la mejor forma mediante el trabajo de Robert Pager, según lo afirma éste, “un objetivo es una intención comunicada por un enunciado que describe un cambio propuesto en un aprendiz...En la descripción de un patrón de comportamiento (desempeño) que se desea que el aprendiz sea capaz de exhibir”. De acuerdo a esto para que un objetivo sea completo debe incluir una descripción de los siguientes aspectos (pager, 19629:

1. El comportamiento general.
2. Las condiciones importantes bajo las cuales el comportamiento debe ocurrir, por ejemplo elementos dados, restricciones o ambos.
3. El criterio del desempeño aceptable.

Como es de esperarse, una perspectiva particular del aprendizaje conduce a una perspectiva particular sobre la enseñanza. Tradicionalmente, la responsabilidad de aprender ha dependido de los estudiantes; el enfoque conductista sitúa la responsabilidad de los profesores puesto que se presume que ellos controlan el ambiente de enseñar. De acuerdo con éste enfoque, si el estudiante no aprende, entonces hay algo malo con los métodos de enseñanza y el profesor puede y debe responder por este problema.

Los profesores tratan de influenciar en comportamiento, es decir, causan el aprendizaje, con diversos estímulos. Ellos demuestran (o “modelan”) el comportamiento o proporcionan otras oportunidades para que los estudiantes respondan en la forma deseada. Puede haber también un intento de guiar a los estudiantes con diversas señales o claves a medida

que estos tratan de demostrar el comportamiento. Los profesores también tratan de influir sobre el aprendizaje manejando las consecuencias de los comportamientos. De esta manera, refuerzan los comportamientos en forma selectiva y lo más inmediatamente posible, utilizando notas o premios. El refuerzo sirve no solo como retroalimentación para los estudiantes sobre la aceptación de sus respuestas, sino también como una fuente extrínseca, es decir, motivación derivada de su ambiente, en lugar de hacerlo desde dentro del estudiante como sucede con la curiosidad intrínseca. En su esquema más básico la enseñanza requiere la presentación de un estímulo; el modelo de respuesta en lo posible; la provisión de oportunidades para practicar las respuestas deseadas a los estímulos –primero práctica guiada, luego libre- y el refuerzo de respuestas apropiadas lo más inmediatamente posible.

La visión curricular que obedece a una perspectiva conductista descansa en los siguientes principios (Sockett, 1976):

1. Un currículo consta de un conjunto de "objetivos terminales" expresados en forma observable y medible, es decir, en forma operacional.
2. El propósito de la enseñanza es cambiar el comportamiento, partiendo de una "conducta de entrada" para llegar a un "comportamiento terminal" específico del objetivo conductista.
3. El contenido enseñado y el método mediante el cual éste es enseñado son los medios para los objetivos terminales.

2.2.5. Perspectiva cognitiva

En la educación primaria y secundaria, al igual que en las universidades, el desafío a la orientación conductista que dominó la psicología vino de los psicólogos cognitivos. Irónicamente, las bases de los enfoques cognitivos modernos también pueden ser buscadas en la Filosofía griega, pero en

este caso en Platón. Aunque parte de la teoría de Platón ahora parece extraña, sus puntos de vista tuvieron una fuerte influencia en los antecedentes de la Psicología cognitiva contemporánea. Platón creía que el conocimiento y las ideas de una persona eran innatas; todo lo que un profesor necesita hacer es ayudar a la persona a recordarlas. Por consiguiente, de acuerdo con Platón el aprendizaje es recolección y la recolección es búsqueda y descubrimiento de ideas innatas seguidas por la construcción de conceptos nuevos a partir de tales ideas. Para muchos educadores, la interpretación que hace Platón de los diálogos socráticos ha permanecido como prototipo de la gran enseñanza. Sócrates parecía capaz de enseñar ideas complejas y abstractas y dar la impresión de que no estaba diciendo nada a sus estudiantes. Por muy poco factible que pueda parecer hoy el enfoque de las ideas innatas de Platón, éste ha tenido gran influencia y ha sido la base para muchas ideas modernas del aprendizaje como descubrimiento.

Aunque el trabajo de Piaget, Chomsky y muchos otros han proporcionado la base de los enfoques cognitivos modernos de la educación, se prestó poca atención directa a los problemas del aprendizaje en sí, hasta que David Ausubel (1968) desarrolló su trabajo sobre "aprendizaje significativo". Aunque Ausubel enfocó el problema desde una perspectiva diferente, se unió a los psicólogos conductistas al criticar a los proponentes de los currículos basados en las disciplinas, particularmente por el uso que éstas hicieron del "aprendizaje por descubrimiento" y por su incapacidad en distinguir entre la "estructura lógica" de las disciplinas y la estructura psicológica del estudiante (Ausubel, 1964). Su trabajo y el de los teóricos del esquema como Richard Anderson (1977), posterior a él, establecieron el punto de vista de que "el determinante singular más importante del aprendizaje es lo que el estudiante ya conoce; cerciórese de ello y enseñarle en forma acorde" (Ausubel, 1968).

La perspectiva cognitiva puede verse como una respuesta a la perspectiva conductista, puesto que rechaza el interés aplastante en el aprendizaje y en comportamiento. Los psicólogos cognitivos están tan interesados en fenómenos tales como pensar, razonar, desarrollo mental, toma de decisiones, memoria y percepción como lo están en el aprendizaje en sí. Además, como puede verse en ésta lista, los psicólogos cognitivos rechazan la aversión de la perspectiva conductista a las operaciones mentales como pensar. Este interés de la acción de pensar los lleva a concluir que para entender el aprendizaje humano se requiere el estudio de los seres humanos y no el de otros animales. Finalmente, la perspectiva cognitiva rechaza el supuesto de la piedra en blanco y de que se puede seguir el rastro en el pasado hasta Aristóteles y los empiristas clásicos del siglo XIX. Los enfoques cognitivos se derivan directamente de las ideas del filósofo Emmanuel Kant, quien sostiene que la gente puede nacer con ciertas capacidades o "estructuras" para adquirir el lenguaje, los conceptos y las habilidades. Estas estructuras innatas se desarrollan a medida que el individuo se desarrolla. Además, el conocimiento y las creencias que los individuos adquieren la forma en que perciben y piensan sobre las ideas objetos y eventos subsiguientes. Por tanto las personas no reciben con pasividad la información de sus sentidos; más bien, constituyen activamente las ideas y generan un significado del input sensorial interpretado con base en las ideas existentes y la experiencia anterior.

En contraste con los psicólogos conductistas, los psicólogos cognitivos hacen una distinción fundamental entre el desempeño de una persona en las actividades (por ejemplo, las respuestas que los estudiantes dan en un examen) y los procesos psicológicos y las estructuras necesarias para ese desempeño (por ejemplo la comprensión del tema de estudio y la habilidad para responder exámenes). El enfoque cognitivo de los objetivos se centra en los procesos internos del pensamiento y en las estructuras cognitivas, más que en el desempeño. Por consiguiente, los proponentes

de esta perspectiva consideran que los objetivos deben referirse a cambios en los estudiantes no directamente observables. Estos cambios internos se describen usando mecanismos tales como diagramas esquemáticos que describen las interrelaciones de los conceptos adquiridos, llamados "mapas conceptuales" o "redes semánticas"; diagramas de flujo de los procesos cognitivos; y lista de las operaciones o de conceptos cognitivos. Los objetivos están enmarcados en estas formas más que en el uso de listas de objetivos conductistas.

2.3. EL CURRÍCULO EDUCATIVO⁵

2.3.1. La finalidad de la educación

La principal pregunta que define un currículo se relaciona con la finalidad, los propósitos y sentido de la educación: ¿para qué enseñamos?

Sin resolver esta pregunta no es posible pensar en un currículo, un área o una asignatura. Sin dar respuesta a esta pregunta no es posible enseñar conscientemente ¿Qué busco con la enseñanza? ¿Hacia donde voy? ¿De qué manera pretendo incidir en el aprendizaje o la formación de mis estudiantes?

Como puede verse, estas preguntas desbordan el marco estrictamente pedagógico y no pueden ser resueltas sin una previa postura ideal de individuo y sociedad, en cuya formación se participa como docente. El quehacer educativo necesariamente tiene como trasfondo una determinada concepción del hombre y de la sociedad y sólo desde ella se podrá definir el papel que con dicho proceso debe cumplir la educación.

⁵ De Zubiría, J., (1995), Los Modelos Pedagógicos, pp. 21 – 40.

Definir la finalidad de la educación es, entonces comprometerse con una concepción del hombre y de la sociedad en sus aspectos psicológicos, sociales, antropológicos y filosóficos.

En un sentido menos abstracto, la finalidad atañe a la reflexión en torno a los propósitos que delimitan la acción educativa, a la jerarquía que en ellos adquieran las dimensiones axiológicas, praxiológicas e ideológicas del hombre y a la importancia que se le asigne a los componentes.

Encontrar una finalidad y unos propósitos adecuados para la escuela y el curso resulta, así, una condición necesaria para la consecución de la calidad educativa. Pensar y comprometerse con ellos es la única manera de rescatar el sentido social y formativo, de la educación y de recuperar su papel de motor del desarrollo individual y social que hoy por hoy, ha perdido la escuela.

Aun así, si los propósitos no se plasmaran en el currículo, no pasarían de ser simples enunciados nominales. Los reglamentos educativos están llenos de del hombre como "ser integral" al cual hay que ayudar a formar "en la libertad y para la libertad", mediante su promoción "valorativa" y la generación de condiciones que garanticen la "calidad académica", el "desarrollo intelectual" y el "ejercicio de su autonomía"; los contenidos están llenos de informaciones que atentan contra el desarrollo del pensamiento y la creatividad de los estudiantes, y plagados de normas que prescriben lo divino y lo humano, impidiendo una formación en valores, los propósitos no pueden evaluarse a partir de la letra muerta que se describe en los reglamentos escolares. Por ello, para conocerlos, hay que mirar cómo se encaran en el espacio, en el tiempo en el ambiente y en los currículos educativo Los contenidos son a este respecto, su mejor medio de expresión.

2.3.2. Los contenidos curriculares

instrumentos adecuados que garanticen que el diagnóstico conduzca a seleccionar la mejor elección. La práctica evaluativa, por su parte, demuestra una carencia casi total de capacidades y desarrollo por parte de la mayoría de maestros; pero, por otra parte, hay instituciones oficiales en América Latina encargadas de realizar pruebas al culminar los estudios secundarios con el fin de identificar los aprendizajes educativos logrados. En este sentido, son injustas las reiteradas críticas por parte del magisterio a las pruebas oficiales, ya que una evaluación debe ser calificada a partir de la coherencia con su propósito, la calidad de los instrumentos que utiliza y la finalidad para tomar decisiones a partir de ella. Una pedagogía informativa solo puede evaluar informaciones y las pruebas oficiales lo hacen, y lo hacen bien. Otra cosa sería contradecir los lineamientos y propósitos que subyacen a una concepción pedagógica que ha privilegiado la transmisión de informaciones. Pero este es otro problema.

2.4. BACHILLERATO EN INFORMÁTICA⁶

2.4.1. Definición del Bachillerato en Informática

Es un espacio de formación profesional de nivel medio que promueve en las alumnas capacidades y competencias de índole humanística y técnico-profesionales relacionadas con la operación de computadoras y la aplicación de elementos físico – matemáticos utilizados en informática; además, prepara a las alumnas para que se incorporen al mundo del trabajo y para la continuación de estudios superiores.

2.4.2. Ámbitos de Aprendizaje

Si partimos de la concepción molar e integradora de los aprendizajes, esta no puede dividirse ni adquirirse fragmentariamente por parte de las

⁶ Mejía, A., (2003), Plan Curricular Institucional, pp. 69

alumnas; sin embargo, con fines de organización curricular se presenta cuatro tipos de ámbitos de aprendizaje:

Instrumental; que se refiere a los aprendizajes que son de utilidad general, y que se constituyen en capacidades fundamentales para acceder a otros aprendizajes.

Técnico - Profesional; referido a los aprendizajes de competencias técnicas y profesionales relacionadas con el campo de la informática.

Desarrollo Personal-Social; que se refiere a los aprendizajes relacionados con el desarrollo de la personalidad, físico y ético – moral y con la práctica de la solidaridad humana y la democracia.

Relación con el Mundo del Trabajo; referido a las experiencias de aprendizaje promovidas por la institución para las alumnas en ambientes de trabajo del entorno.

2.4.3. Perfil Específico de la Bachiller Técnica en Informática

ÁMBITO INSTRUMENTAL

- Reconoce los mensajes lingüísticos, orales y escritos del idioma inglés.
- Tiene destrezas básicas en el manejo de los principales programas de computación.
- Realiza investigaciones de campo y experimentales.
- Comprende y aplica el lenguaje matemático.

ÁMBITO DE DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL

- Manipula diestramente los principales dispositivos periféricos.

- Reconoce los sistemas operativos de mayor difusión.
- Trabaja versátilmente con los utilitarios de uso generalizado.
- Organiza información a través de manejadores de base de datos.

ÁMBITO TÉCNICO – PROFESIONAL

- Crea programas informáticos para resolver problemas específicos de información a través de software de alto nivel
- Da mantenimiento interno y externo de carácter preventivo a las computadoras.
- Utiliza los principales sistemas de numeración de los procesos lógicos-matemáticos y físicos de la computadora.
- Opera en Internet.

ÁMBITO DE RELACIÓN CON EL MUNDO DEL TRABAJO

- Identifica los procesos síquicos.
- Es sensible ante las manifestaciones culturales.
- Aplica principios ético-morales en sus actividades sociales y en relación con el entorno.
- Comprueba el nivel de aplicación de las normas gramaticales y destrezas estéticas en la producción literaria.
- Es hábil para crear y realizar ejercicios físicos.
- Identifica las causas de los principales conflictos socioeconómicos y geopolíticos de la realidad ecuatoriana.
- Valora la trascendencia del hombre y la familia en el proceso social, cultural, moral y cívico de los pueblos.
- Se adapta a los centros que utilizan computación.

2.4.4. Organización del Plan de Estudios

2.4.4.1. Ámbitos de Estudio y su Valor Porcentual Crediticio

ASPECTO	CURSOS		
	IV	V	VI
Instrumental	32.5 %	32.5 %	32.5 %
Técnico- Profesional	45 %	50 %	42.5 %
Desarrollo Personal – Social	22.5 %	15 %	25 %
Relación con el mundo del trabajo	-	2.5 %	-
TOTAL	100 %	100 %	100 %

Los temas seleccionados, su carácter e importancia definen, en sentido estricto, los contenidos

Pero, asimismo, la señalización de propósitos define, en un sentido amplio, los contenidos. Una variación significativa en los objetivos generaría por tanto la necesaria búsqueda de nuevos contenidos.

En los contenidos se plasman de manera relevantemente clara los propósitos.

De otra parte, al definir los contenidos es necesario tomar postura ante su carácter y sus jerarquías. Un currículo puede asignarle mayor importancia a algunas de las esferas del desarrollo humano. Los aspectos valorativos pueden, por ejemplo, ser privilegiados frente a los psicomotrices. En el primer caso, la reflexión en torno a las expresiones afectivas, el amor, los sentimientos o la libertad, tendrán que contar con mayor tiempo y espacio para ser abordados y vividos. El compañerismo, la autonomía o la normatividad, serán entonces aspectos más relevantes, en la práctica educativa, que el aprendizaje o el conocimiento. En el segundo caso, los conocimientos, la investigación, la información, el pensamiento o el aprendizaje adquirirán un lugar preponderante y la escuela tendría que generar las condiciones para facilitar su desarrollo.

Finalmente, en la selección de los contenidos se debe tomar postura ante su carácter. Un currículo puede así, dar predominancia a los aprendizajes concretos y específicos, en detrimento de los conocimientos generales y abstractos. En este caso, las informaciones y los datos obtendrían mayor prioridad en los contenidos, que los conceptos y los instrumentos del conocimiento. A nivel psicomotriz lo anterior significaría enfatizar las técnicas frente al desarrollo de habilidades y destrezas. La formación de valores estaría en dicho caso subvalorada frente al aprendizaje y al

acatamiento de las normas escolares. Podría presentarse la situación inversa y, en dicho caso, adquirirían predominancia en el currículo la formación de valores e instrumentos del conocimiento y subvalora el desarrollo de las habilidades y las destrezas.

2.3.3. La secuenciación

La secuencia es un aspecto prácticamente desconocido por el docente. La pregunta sobre cuándo enseñar esto o aquello, viene ya resuelto en el currículo y, salvo ajustes marginales, los maestros suelen conservar la secuenciación presentada en el texto o en la programación oficial.

El problema no solo consiste en la baja reflexión en torno a la secuenciación, sino en la ilusión generada de que no es posible secuenciar de otra manera. Pareciera como si la secuenciación conocida correspondiera a una secuencia natural de las cosas y los contenidos.

Existen múltiples maneras de secuenciar los contenidos que analizamos a continuación.

La secuenciación **cronológica** parte de los primeros hechos y acontecimientos y reproduce la secuencia de la aparición de los fenómenos hasta nuestros días. La secuenciación **arqueológica** invierte la presentación anterior, con la situación actual en el punto de partida.

En la secuencia **fenomenológica** se parte del fenómeno y la forma mientras que en la .secuenciación **empirista**, este papel lo cumple lo concreto y lo próximo.

Una secuencia **genética** atenderá al desarrollo evolutivo del niño, en cuanto que la secuencia **lógica** privilegiaría la estructura de la ciencia. La secuencia **instruccional** presupone que el conocimiento "b" no puede

impartirse sin haber abordado al conocimiento "a" y que aquellos se convierten en requisitos de un conocimiento "c".

Finalmente, podríamos decir que en tanto se secuencian los contenidos para facilitar el cumplimiento de las finalidades propuestas, éstos no pueden ser entendidos como elementos independientes del currículo. Al definir los propósitos y los contenidos y en especial su carácter, su jerarquía y organización, se están creando los lineamientos para secuenciar. Por ello, en buena medida es explicable que en los currículos en los cuales se ha privilegiado la transmisión de información, los docentes piensen muy poco en la secuenciación, ya que, la información y los datos, tienen fundamentalmente secuencias arbitrarias.

2.3.4. Los recursos didácticos

Los recursos didácticos pueden entenderse como facilitadores del aprendizaje (medios) o como fines en sí mismo. En la escuela tradicional, por ejemplo, el cuaderno asumió una función contradictoria. Había que cuidarlo, trazarles los márgenes, colocarle los títulos en otros colores, no arrancarle hojas ni realizar en él "tachones" o dibujos. Pareciera como si el cuaderno mismo fuera el que aprendiera y por ello a "él" se le evaluaba y calificaba. En este sentido el cuaderno era un fin en sí mismo: pero en tanto el cuaderno retenía la información que sería memorizada y evaluada posteriormente, el cuaderno cumplía la función de medio.

En la escuela Activa, por su parte, tendió a privilegiar la utilización de las ayudas y recursos didácticos, ya que, como señala Michelet ", permite que el niño aprenda por su propia experiencia, eduque los sentidos y vaya poco a poco al descubrimiento de las ideas". No constituye un medio para facilitar la enseñanza sino que es la enseñanza misma ya que "manipular es aprender".

La postura ante el papel que deben cumplir y el carácter de los recursos didácticos constituye el quinto elemento para delimitar un currículo.

2.3.5. La evaluación

Evaluar es formular juicios de valor a cerca de un fenómeno conocido, el cual vamos a comparar con unos criterios que hemos establecido de acuerdo a unos fines que nos hemos trazado. Por ello en toda evaluación se requiere determinar los fines o propósitos que buscamos, delimitar los criterios que usaremos al establecer las comparaciones y recoger la información para garantizar que el juicio emitido corresponda a la realidad.

La evaluación es un diagnóstico de algo que permite realizar una toma de decisiones. Mediante la evaluación, una institución escolar puede seleccionar el ingreso de un individuo entre un grupo de aspirantes, determinar la promoción de unos de sus miembros, diagnosticar el estado actual en el desarrollo de un proceso, indicar el nivel en el cumplimiento de propósitos o facilitar el proceso de aprendizaje. A excepción de ésta última, en todas las anteriores se realiza un diagnóstico con el fin de tomar, a partir de allí, una decisión.

Cuando se realizan controles de lecturas buscando que los estudiantes lean para promover el estudio y facilitar la organización de las ideas del estudiante, la evaluación pierde su carácter diagnóstico y se convierte en una herramienta metodológica. En dicho caso la evaluación no es utilizada para diagnosticar, sino para promover, estimular o facilitar la adquisición de conocimientos. En todas las demás circunstancias la evaluación busca, mediante la realización de un diagnóstico, cualificar la toma de decisiones.

Los teóricos de la evaluación educativa le han asignado a éstas tres grandes finalidades como: **diagnosticar, formar y "sumar"**.

La selección de aspirantes y la evaluación del cumplimiento de objetivos cumplen con una finalidad esencialmente diagnóstica, en tanto que la evaluación para determinar la promoción o no de un estudiante a un grado superior responde a un interés sumativo. Finalmente, se clasifica como evaluación formativa aquella que permite diagnosticar el estado de un proceso educativo, con el fin de establecer la pertinencia o no de generar modificaciones en él. Faltará posiblemente por incluir una finalidad metodológica, en la cual el interés estaría centrado en la facilitación del aprendizaje.

De otro lado, la pregunta relacionada con el qué evaluar guarda una estrecha relación con la finalidad y los contenidos educativos.

Entendiéndose al hombre como un ser que ama, piensa y actúa, es decir, que se desarrolla en una dimensión valorativa, cognoscitiva y psicomotriz, la evaluación educativa tiene que dar cuenta de cada uno de estos aspectos y de su integridad. Y en cada una de estas dimensiones debe tenerse en cuenta las capacidades y el desarrollo de los aprendizajes. El problema es particularmente grave para el docente ya que no ha sido formado para ello y, por consiguiente, no dispone ni de criterios ni de instrumentos que le permitan evaluar las capacidades o el desarrollo cognoscitivo, valorativo y psicomotriz. Y una evaluación sin finalidad y criterios claros y sin instrumentos –así sea para seleccionar tomates- no puede ser una evaluación de calidad.

Resumiendo, podríamos decir que la evaluación es un elemento del currículo que le permite a la institución educativa realizar un diagnóstico para tomar una decisión. La calidad de la evaluación dependerá entonces de que los fines que se propone cuenten con unos criterios y unos

2.4.4.2. Agrupación de las Asignaturas según Ámbitos de Estudio y Líneas Curriculares

ÁMBITOS DE APRENDIZAJE	LÍNEAS CURRICULARES	ASIGNATURAS
INSTRUMENTAL	Lenguaje y Comunicación	-Inglés -Apreciación Estética
	Matemáticas y Tecnología General	-Matemática -Física -Investigación
TÉCNICO-PROFESIONAL	Fundamentos Científicos	-Dispositivos Periféricos -Software de Aplicación -Base de Datos -Programación -Contabilidad Básica
	Tecnologías Específicas	-Mantenimiento de Computadoras
DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL	Ciencias Sociales	-Historia del Ecuador -Problemas Geopolíticos del Ecuador
	Desarrollo Vocacional	-Sicología Social
	Cultura Estética	-Apreciación Estética
	Cultura Física	-Cultura Física y Deportes
	Educación para la Democracia	-Deberes y Derechos Ciudadanos
RELACIÓN CON EL MUNDO DEL TRABAJO	Pasantías con Empresas	-Pasantías

2.4.4.3. Asignaturas según Áreas de Conocimiento

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	ASIGNATURAS
Lenguaje y Comunicación	-Inglés -Apreciación Estética
Matemáticas y Tecnología General	-Matemáticas -Física
Ciencias Informáticas	-Dispositivos Periféricos -Software de Aplicación -Base de Datos -Programación -Mantenimiento de Computadoras
Ciencias Contables	-Contabilidad Básica
Ciencias Sociales	-Historia del Ecuador -Problemas Geopolíticos del Ecuador -Deberes y Derechos Ciudadanos
Ciencias Lógicas y del Pensamiento	-Sicología Social -Investigación
Cultura Física	-Cultura Física y Deportes

2.4.4.4. Mapa Curricular

2.4.4.4.1. Para el Primer Curso del Bachillerato Técnico en Informática

N°	ASIGNATURAS	CARGA HORARIA	PRERREQUISITO
1	Inglés	4	Inglés
2	Investigación Científica	2	-
3	Matemática	4	Matemáticas
4	Física	3	Ciencias Naturales
5	Dispositivos Periféricos	3	-
6	Software de Aplicación	5	-
7	Programación	10	-
8	Historia del Ecuador	2	Estudios Sociales
9	Apreciación Estética	3	Idioma Nacional
10	Cultura Física y Deportes	2	Cultura Física
11	Deberes y Derechos Ciudadanos	2	Estudios Sociales
	TOTAL	40	

2.4.4.4.2. Para el Segundo Curso del Bachillerato Técnico en Informática

N°	ASIGNATURAS	CARGA HORARIA	PRERREQUISITO
1	Inglés	4	Inglés
2	Investigación	2	Investigación Científica
3	Matemática	4	Matemática
4	Física	3	Física
5	Software de Aplicación	5	Software de Aplicación
6	Base de Datos	3	-
7	Programación	8	Programación
8	Mantenimiento de Computadoras	2	-
9	Contabilidad Básica	2	Comercio y Administración
10	Historia del Ecuador	2	Historia del Ecuador
11	Apreciación Estética	2	Apreciación Estética
12	Cultura Física y Deportes	2	Cultura Física
13	Pasantías	1	-
	TOTAL	40	

2.4.4.4.3. Para el Tercer Curso del Bachillerato Técnico en Informática

N°	ASIGNATURAS	CARGA HORARIA	PRERREQUISITO
1	Inglés	4	Inglés
2	Investigación	2	Investigación
3	Matemática	4	Matemática
4	Física	3	Física
5	Software de Aplicación	5	Software de Aplicación
6	Base de Datos	2	Base de Datos
7	Programación	8	Programación
8	Mantenimiento de Computadoras	2	Mantenimiento de Computadoras
9	Historia del Ecuador	2	Historia del Ecuador
10	Problemas Geopolíticos del Ecuador	2	Historia del Ecuador
11	Sicología Social	2	-
12	Apreciación Estética	2	Apreciación Estética
13	Cultura Física y Deportes	2	Cultura Física
	TOTAL	40	

2.4.4.5. Plan de Estudios del Bachillerato Técnico en Informática

N°	ASIGNATURAS	CURSOS		
		IV	V	VI
A	INSTRUMENTAL			
1	Inglés	4	4	4
2	Investigación Científica	2	2	2
3	Matemática	4	4	4
4	Física	3	3	3
B	TÉCNICO – PROFESIONAL			
5	Dispositivos Periféricos	3	-	-
6	Software de aplicación	5	5	5
7	Base de Datos	-	3	2
8	Programación	10	8	8
9	Mantenimiento de Computadoras	-	2	2
10	Contabilidad Básica	-	2	-
C	DESARROLLO PERSONAL-SOCIAL			
11	Historia del Ecuador	2	2	2
12	Problemas Geo-Políticos del Ecuador	-	-	2
13	Sicología Social	-	-	2
14	Apreciación Estética	3	2	2
15	Cultura Física y Deportes	2	2	2
16	Deberes y Derechos Ciudadanos	2	-	-
D	RELACIÓN CON EL MUNDO DEL TRABAJO			
17	Pasantías	-	1	-
	TOTAL	40	40	40

2.5. REFLEXIONES SOBRE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS⁷

2.5.1. ¿Qué debe hacer un alumno en clase de matemáticas?

BLOQUE I: Números y operaciones

Ser conscientes de la utilidad de los números en las actividades habituales de nuestra vida.

Saber hacer operaciones sencillas con números enteros, siempre dentro de un determinado contexto y con un sentido, no simplemente hacer operaciones que únicamente saldrán en un curso de Matemáticas y servirán exclusivamente para aprobar un curso de Matemáticas, sin más conexión ni con la realidad ni con otras materias.

Conocer el significado de número fraccionario. **Relacionar fracciones con porcentajes y con números decimales**. Tener automatizado el significado de algunos números fraccionarios. Contar por cuartos, tercios, etc., es decir, tener asimilada la idea de fracción equivalente de una dada. Operar con números fraccionarios sencillos mentalmente. Ser capaz de si alguna vez, en una situación determinada, surgen operaciones más complicadas con fracciones (en la vida de un ciudadano normal, posiblemente sólo surjan en la escuela y para superar la escuela) manejar la calculadora para obtener el resultado correcto, y si se necesita en forma de fracción, pasarlo.

Igual que en el caso de los números enteros, no tiene sentido la reiteración de operaciones de las llamadas por los alumnos "*castillos*" -en la que el más diestro puede equivocarse en un momento dado y cuya mecanización no quiere decir que se haya asimilado el concepto de

⁷ González, María, Contribución de la Opción Educativa a las Competencias, Publicado en Internet.

fracción- y se recurra a reglas de memoria, para sumar $\frac{1}{4} + \frac{1}{2}$. El tiempo que se dedica a esos ejercicios reiterativos sería conveniente dedicarlo a presentar y resolver situaciones en las que aparecen números fraccionarios y porcentajes.

Debe conseguirse que la idea de porcentaje y fracción sea asimilada por el alumno e incorporada a sus propias estructuras mentales, cosa que sólo se conseguirá si se le ve una utilidad clara.

Personas que han pasado por la escuela, el instituto e incluso la universidad, que han hecho listas y listas de operaciones y han visto desesperar a su profesor de Matemáticas ¿tiene sentido tal sistema de enseñanza de las Matemáticas?

Los alumnos que llegan a los colegios hasta ahora vienen, por lo general, de la escuela, *sin saber operar* (al menos eso decimos nosotros), pero lo curioso, es que se han dedicado a eso casi exclusivamente.

Comprender el empleo de razones y proporciones aplicados a entidades tales como mezclas (por ejemplo dos partes de arena por una de cemento) y recetas (por ejemplo, hallar las cantidades necesarias para 6 personas sirviéndose de una receta destinada a 4).

Comprender intuitivamente las ideas simples de variación directa e inversa (por ejemplo a medida que aumente la velocidad, aumenta la distancia recorrida en un tiempo dado; a medida que aumenta la velocidad, disminuye el tiempo necesario para recorrer una distancia dada).

Hacer cálculos mentales sencillos. Es importante que los alumnos descubran y utilicen sus propias técnicas de cálculo mental. Para calcular mentalmente tiene sentido la aplicación de las propiedades de la suma y

producto de números reales. Estas propiedades no deben aplicarse para *complicar* sino para simplificar. Todos hemos visto en libros de texto, ejemplos como el siguiente $3(4+2)=3.4+3.2 = \dots$, para explicar la propiedad distributiva. Ejemplo muy desacertado a nuestro juicio. ¿Por qué no utilizar la propiedad distributiva para multiplicar mentalmente algunos números de dos cifras?. Hay otros ejemplos de este estilo: $(2+3)^2=2^2+\dots$

Es importante acostumbrar al alumno a hacer mentalmente operaciones con números enteros, fracciones, horas, minutos y segundos, etc., dando lugar a que cada uno exponga el método utilizado, invitando a los alumnos a emplear el que más convenga. Las personas que en su vida cotidiana hacen uso eficaz de las matemáticas para hacer cálculos, raramente utilizan los algoritmos de lápiz y papel que enseñamos en las aulas, sino que bien, las adaptan a sus características personales o bien recurren a métodos ideados por ellos mismos. Hay que motivar e invitar al alumno a descubrir métodos personales de cálculo mental.

Hacer estimaciones y aproximaciones, siendo consciente del error cometido. Es necesario habituar al alumno a las estimaciones, al saber *por dónde andan las cosas* previamente, a obtener las soluciones concretas. Saber estimar, y tener siempre presente la estimación de un resultado puede ser útil para detectar posibles errores de cálculo en la solución de un problema.

La estimación, por lo tanto, debe abarcar un doble aspecto, por una parte obtener, antes de efectuar el cálculo, una respuesta aproximada, es decir, en números redondos, que nos permita verificar si el resultado de la operación es del orden de magnitud correcto. El segundo aspecto, al que ya nos hemos referido, es determinar si la respuesta es o no aceptable. Es importante, como se ha indicado, antes de hacer los cálculos, discutir con los alumnos *por dónde andan las cosas*. Estimar áreas, longitudes,

volúmenes puede resultar un ejercicio muy interesante que además promueve la comunicación entre todos los componentes de la clase.

Por último la aproximación es algo con lo que hay que familiarizar al alumno. El resultado matemático de un determinado cálculo, no siempre es el resultado correcto del problema planteado. El alumno debe saber que si se está hablando de televisores y al efectuar los cálculos, la calculadora nos presenta 7'8976543, ésta no puede ser la solución del problema, sino que debe escogerse la aproximación que convenga en cada caso. Si estamos dando distancias en centímetros, lo lógico es tomar aproximaciones a las décimas, puesto que con la regla que tenemos no podremos aproximar más que a los milímetros.

Que el alumno incorpore la estimación y la aproximación a su sentido común es algo que puede resultarle muy útil en su vida como ciudadano y desde luego en clase, creemos que es más interesante que una infinidad de operaciones rutinarias.

Usar las potencias y raíces, dentro de un contexto y siendo conscientes de la utilidad que supone esta notación.

Las potencias surgen en numerosas situaciones y contextos, como por ejemplo el cálculo de los beneficios que da una cierta cantidad de dinero en una libreta de ahorro en un número determinado de años, distancias astronómicas, densidades, unidades de medida, etc.

Los alumnos deben trabajar en situaciones que contextualicen números con muchas cifras, grandes y pequeños, que permitan tener idea del orden de magnitud de los mismos y de la necesidad de elaborar distintas notaciones para expresarlos.

No se trata de dedicarse de forma rutinaria a operar con potencias durante un número de sesiones de clase, en las que sólo hay potencias para olvidarse de ellas en lo sucesivo. Como cualquier otro concepto para que el alumno sienta algún interés por asimilarlo debe ver su utilidad.

Pueden plantearse, siempre dentro de una situación problemática concreta, la resolución de ecuaciones exponenciales utilizando la calculadora, lo que llevará al alumno a la necesidad de razonar a medida que va probando con distintos números, *por dónde* debe desarrollarse su *investigación*, si no quiere que el proceso sea eterno.

La introducción de **la raíz cuadrada**, sería conveniente hacerla desde un contexto geométrico; el Teorema de Pitágoras sería un buen comienzo para introducir la raíz cuadrada. Es importante mecanizar el cálculo con radicales cuadráticos sencillos, siendo un instrumento muy útil para ello las tramas cuadradas y rectangulares. Es importante, a la hora de dar la solución de un problema concreto, por supuesto utilizar la calculadora para resolverlo, siendo consciente de la aproximación a utilizar según el caso, pero también deben resolverse raíces cuadradas mediante aproximaciones sucesivas, tomando las aproximaciones decimales por defecto y por exceso, entendiendo su significado, y controlando el error de las mismas. Se podrían plantear, utilizando este método y con la ayuda de la calculadora, la resolución aproximada de ecuaciones de segundo grado sin necesidad de utilizar la fórmula.

Los problemas de geometría son los grandes generadores de raíces cuadradas y cúbicas y por consiguiente hemos de aprovecharnos de ello.

En cuanto a los radicales de cualquier índice, debe conocerse su significado, relacionándolo con las potencias de exponente racional, haciendo operaciones sencillas utilizando las reglas de potenciación y calculando resultados mediante la calculadora. No se le ve sentido a

cálculos tediosos con radicales de cualquier índice ni a extracciones de un número interminable de factores de un radical de índice 10, por ejemplo. ¿Qué utilidad tiene para un alumno este tipo de ejercicios? Ni siquiera nosotros, Licenciados en Matemáticas, hemos encontrado a lo largo de nuestros estudios situaciones que requieran tales operaciones.

Otra cuestión a la que dedicamos un tiempo considerable es la racionalización. En otros tiempos racionalizar era imprescindible para llegar a la solución de un problema en el que aparecieran expresiones racionales donde el denominador era un número radical. Con la calculadora científica (instrumento económicamente asequible hoy en día) este problema está solucionado.

En resumen vemos más interesante y provechoso la resolución de problemas donde haya que manejar operaciones con radicales sencillos que el dedicarse de una manera descontextualizada a efectuar listas de simplificaciones y operaciones con números radicales. El cálculo de perímetros y en general muchos problemas de geometría son un instrumento precioso para ello.

BLOQUE 2: Álgebra.

Hacer traducciones. Trasladar, organizar e interpretar informaciones y enunciados de unos códigos a otros. Traducir al lenguaje algebraico enunciados de problemas y situaciones que lo requieran para su mejor comprensión. Buscar una situación que se adecue a una expresión algebraica dada.

Simbolizar. Utilizar símbolos que sustituyan a objetos con el fin de representar una situación y comunicar información sobre ella. Simbolizar relaciones entre cantidades mediante fórmulas y ecuaciones. Se debe **prestar suficiente atención a la notación en Álgebra**; cuestiones tales

como la concatenación para expresar el producto, la necesaria utilización de paréntesis para expresar la prioridad de las operaciones etc., dificultan en el estudiante el proceso de simbolización y su posterior trabajo en Álgebra. Es imprescindible igualmente que sean capaces de aceptar como solución una expresión indicada y sin efectuar, entendiendo la diferencia existente entre el significado de las operaciones en aritmética que siempre dan como resultado un número y en álgebra que representan la simbolización de un proceso. Utilizar las desigualdades para acotar superficies y en general expresiones algebraicas sencillas que surjan de hechos concretos.

Hacer sustituciones en fórmulas sencillas, geométricas, de aritmética comercial, etc., que pueden ir surgiendo a lo largo del primer ciclo y al estudiar problemas concretos relacionados con otros bloques. Este tipo de trabajo es útil para practicar el cálculo con los distintos tipos de números.

Generalizar procesos sencillos que pueden tomarse de situaciones reales, aritméticas o geométricas, pero siempre teniendo en cuenta que el Álgebra no es una simple generalización de la Aritmética sino que requiere un cambio en el pensamiento del estudiante de las situaciones numéricas concretas a proposiciones más generales sobre números y operaciones.

Rellenar tablas y comprobar relaciones generales, entendiendo cómo varía un conjunto de datos en función de otro. **Es imprescindible que el alumno adquiera el concepto de variable en las expresiones algebraicas**; el uso de las letras como etiquetas o como simplificación de palabras llevan a confusiones claras, como la formulación del Teorema de Pitágoras a la que todos estamos acostumbrados: $h^2 = c^2 + c^2$, donde se evidencia el uso de las letras como una simplificación de la forma verbal del Teorema. Igualmente en expresiones algebraicas y ecuaciones,

muchos estudiantes tratan las letras no como números generalizados o variables, sino como incógnitas concretas, de ahí que para ello expresiones como $x+y+z=x+z+t$ nunca tengan solución.

Adquisición de la diferencia entre el signo = en aritmética y en álgebra. El signo = en Aritmética es *la señal de hacer algo* mientras que en álgebra expresa la equivalencia de dos expresiones; si el alumno no adquiere con claridad el significado del signo = en Álgebra, concebirá éste como un mero separador entre la secuencia de operaciones y el resultado, lo que le llevará a no considerar las propiedades simétricas y transitivas de la igualdad, interpretando igualdades del tipo $7x+3=5x+2$ y $5x+2=7x+3$ como diferentes, con los errores que ello motiva en la transposición de términos.

Saber manipular expresiones algebraicas sencillas en las que intervengan fracciones, el signo - delante de un paréntesis, sacar factor común, etc. No se trata de hacer listas de ejercicios reiterativos donde de forma mecánica y descontextualizada, se repitan una y otra vez el sacar factor común y simplificar, sino más bien a medida que surjan casos en los que sean necesarias estas operaciones, hacer ver al alumno realmente su *necesidad* e indicar razonadamente el procedimiento. En este tipo de cuestiones algebraicas suele darse un aprendizaje no significativo, que lleva a que el alumno sea capaz de repetir una y otra vez las mencionadas técnicas, pero sea incapaz de utilizarlas en un contexto determinado.

Es importante haber resuelto **ecuaciones** por métodos informales y formales, sin haber llegado a la transposición de términos. Las ecuaciones se presentan a menudo fuera del contexto de auténticas situaciones de problemas verbales, con el resultado de que el estudiante carece de apoyo en el mundo real para interpretarlas. Debe presentarse el concepto de ecuación como la condición que debe cumplir un número

desconocido que es necesario encontrar. Adquirir el concepto de solución de una ecuación, la pérdida del carácter unidireccional del signo = antes mencionada, la situación de equilibrio que representa el signo = y su propiedad simétrica, es la única forma de que las reglas de resolución de ecuaciones tengan sentido y no se conviertan en una sucesión de trucos. Si el estudiante se acostumbra a resolver ecuaciones por métodos intuitivos, verá las letras como números sometidos a una relación de equilibrio, mientras que si comienza la resolución de ecuaciones por la transposición de términos considerará las letras carentes de significado hasta que encuentre su valor. La adquisición del concepto de ecuaciones equivalentes será la única manera de utilizar significativamente los métodos formales de resolución. Es fundamental, cualquiera que sea el método empleado, que los alumnos comprueben cada vez la solución de la ecuación de partida lo que reforzará los conceptos de solución y ecuación.

Debe concebirse el concepto de **sistema de dos ecuaciones** con dos incógnitas como un conjunto de condiciones que deben verificarse simultáneamente y no como un conglomerado de ecuaciones yuxtapuestas; así entendido permite al alumno trabajar el concepto de ecuación como condición o restricción, ligado al concepto de variable como campo de posibilidades. Es una forma de que los alumnos vayan tomando conciencia de que el número buscado o incógnita no es más que un valor particular de una variable, y que una ecuación supone la condición que obliga a seleccionar algún valor particular de aquella.

Antes de pasar al planteamiento y resolución formal de sistemas, es conveniente abordar la técnica de resolución sobre la base de un contexto que permita ver lo que ocurre en él cuando se realizan las operaciones mecánicas que llevan a la solución. Tener clara la idea de que para resolver un determinado sistema puede sustituirse por otro más sencillo cuyas soluciones son las mismas, es fundamental para acometer de una

forma racional la resolución de sistemas. Debe tenerse claro el significado de la equivalencia de sistemas.

No se trata de resolver ecuaciones, inecuaciones y sistemas de forma rutinaria y teniendo en cuenta toda la casuística del tema, sino a razonar y valorar la potencia del método algebraico frente al aritmético en determinados casos. Sería conveniente utilizar métodos gráficos para la resolución de sistemas. No parece conveniente que el alumno aprenda de repente los métodos formales de resolución de ecuaciones y sistemas como algo que surge de la nada, sino como se indica en el párrafo anterior, después de un proceso de reflexión.

Las desigualdades deben tratarse con naturalidad, sin necesidad de reglas de partida, que el alumno deberá incorporar a sus conocimientos matemáticos con la práctica. Utilizar las desigualdades para acotar superficies y en general expresiones algebraicas sencillas que surjan de hechos concretos, puede ayudar a conseguirlo.

La ecuación de segundo grado debe introducirse por métodos informales y utilizando métodos iterativos con la calculadora científica. Mediante una calculadora gráfica podrían emplearse métodos gráficos para la resolución de ecuaciones de segundo grado y superior.

Resolver problemas donde se haya puesto de manifiesto la potencia del lenguaje algebraico, justificando así el uso de símbolos, simplemente por comodidad. Sería interesante más que resolver problemas de enunciado clasificados por tipos (como, edades, grifos, dígitos...) plantear problemas del mundo real o de situaciones matemáticas (geométricas, por ejemplo) que sirvan para motivar y aplicar la teoría.

BLOQUE III: Geometría

El estudio de la geometría a este nivel debe ofrecer a los estudiantes experiencias que hagan comprender las figuras y sus propiedades con mayor profundidad, haciendo énfasis en las numerosas aplicaciones que tiene en la actividad humana: actividades recreativas (el billar, el baloncesto), actividades prácticas (acristalar un edificio, amueblar una habitación), en la ciencia (descripción y análisis de cristales minerales, utilización de escalas en biología para identificar los factores que limitan el crecimiento de diversos organismos), y en las artes (decoración mediante mosaicos).

No se trata de seguir el esquema *definición-teorema-demostración* sino de que el alumno utilice de forma continuada conceptos geométricos, haga razonamientos por inducción, llegando a conclusiones generales y a la obtención de propiedades a partir de la observación el análisis o la verificación de casos particulares. La geometría puede constituir el marco adecuado para hacer sentir al alumno la necesidad de *demostrar cosas*, iniciándolo en el proceso deductivo.

Describir situaciones reales, fenómenos y experiencias, **realizar observaciones sistemáticas, clasificarlas, esquematizarlas y expresarlas en diferentes lenguajes** (palabras, signos, fórmulas, expresiones, figuras o gráficos) sabiendo realizar los cambios de lenguaje.

Distinguir figuras lineales, planas y espaciales, describiendo sus elementos y hallando relaciones de igualdad, incidencia, perpendicularidad, ángulos, simetrías, etc., entre dichos elementos mediante el lenguaje adecuado. Para ello deben construirse modelos de tales figuras, utilizando regla y compás, y otro tipo de material manipulable que ayude a clasificarlas y ordenarlas, con el fin de poder

aplicar las propiedades *descubiertas* a la resolución de problemas con modelos geométricos. Es importante conseguir una buena visión espacial (cuestión a la que se le ha dedicado poco tiempo en el bachillerato), por lo que parece necesario dibujar e interpretar figuras en el espacio, estableciendo relaciones entre el plano y el espacio.

Medir por métodos directos e indirectos, longitudes, ángulos, superficies y volúmenes, escogiendo la unidad adecuada e indicando el grado de precisión obtenido. No se trata de aprender un conjunto de fórmulas y hacer aplicaciones directas de ellas, sino de que el alumno sea capaz de incorporar a su *sentido común* distintas técnicas para calcular perímetros, áreas, volúmenes, etc. Los papeles pautados son un material, cómodo de manejar, y que dan bastante juego en este sentido.

Apreciar el concepto de escala en los dibujos geométricos, mapas, planos, siendo capaz de interpretarlos y de deducir datos sobre los mismos, así como el empleo de coordenadas para localizar zonas, seguir itinerarios, etc. El empleo de las coordenadas en un principio *para situarse*, puede llevarnos a relacionar geometría y álgebra y a estudiar los primeros conceptos de la geometría analítica (sistemas de referencia, ecuaciones de rectas, paralelismo y perpendicularidad).

- **El estudio de la trigonometría** debe conseguir que todos los alumnos sean capaces de aplicarla en la resolución de problemas donde aparecen triángulos para el cálculo de distancias no accesibles y sirva para explorar fenómenos periódicos del mundo real usando las funciones seno y coseno. Las calculadoras científicas pueden y deben facilitar la enseñanza de la trigonometría; al proporcionar más tiempo lectivo y más potencia en los cálculos permiten la adquisición de estructuras conceptuales y su puesta en práctica en aplicaciones realistas. Las utilidades gráficas proporcionan herramientas dinámicas que permiten al

alumno resolver problemas de la realidad que conllevan la solución de ecuaciones e inecuaciones trigonométricas imposibles de resolver a estos niveles algebraicamente.

- Este bloque de geometría, está estrechamente ligado a los demás y es un medio y un instrumento eficaz de conexión entre ellos, proporcionando numerosas situaciones en las que han de utilizarse operaciones con números reales, aproximaciones, expresiones algebraicas, gráficos, funciones expresadas en forma analítica, contar ordenadamente (suma de los ángulos de un polígono de n lados, número de diagonales...), coordenadas (localización de un determinado punto en una trama cuadrada), etc. En estos niveles el uso de materiales como los papeles pautados, troquelados, cubos apilables, espejos, cuerdas, palillos, etc. puede ayudar a visualizar propiedades en casos concretos como paso previo para sacar conclusiones generales.

BLOQUE IV: Funciones y gráficas

El concepto de función constituye una idea unificadora de gran importancia en las matemáticas. Las funciones que son correspondencias especiales entre los elementos de dos conjuntos, están presentes a lo largo de todo el currículo. En la aritmética, las funciones aparecen como operaciones normales, donde dos números se corresponden con uno solo, como en el caso de la suma de un par de números; en álgebra las funciones son relaciones entre variables que representan números; en geometría las funciones ponen en relación conjuntos de puntos con sus imágenes en movimiento tales como reflexiones traslaciones y giros; y en probabilidad relacionan sucesos con la probabilidad de que ocurran. El concepto de función es importante también porque constituye una representación matemática de muchas situaciones de entrada-salida que se encuentran en el mundo real, incluyendo las que han surgido

últimamente como resultados de los avances de la tecnología. Un ejemplo evidente es la tecla \sqrt{x} de las calculadoras.

Interpretar las características globales de la información contenida en gráficas, tablas y expresiones algebraicas, mediante la representación y análisis de las relaciones funcionales establecidas por ellas. Los alumnos están acostumbrados a representar gráficas de funciones, a utilizar y manipular fórmulas que definen funciones y a utilizar tablas, pero, en general son incapaces de aplicar estas destrezas a la interpretación de hechos concretos.

La dependencia entre dos variables puede venir dada mediante un enunciado verbal, una gráfica, una tabla o una fórmula. Parece conveniente que el estudiante utilice todas estas representaciones de una función, antes de abordar los conceptos formales relativos a ella como dominio, recorrido, etc.; sería deseable que el alumno estuviese acostumbrado a **manejar las distintas representaciones de una función y a pasar con soltura de una a otra**, sin tener la necesidad previa de utilizar una serie de conceptos y notaciones formales que podrían llegar como una generalización natural del anterior proceso.

Dada la importancia de las funciones en el mundo que nos rodea, parece conveniente **partir de situaciones del entorno del alumno para describir y explorar modelos y funciones** que surgen de situaciones realistas y de relacionar éstas con expresiones algebraicas que incluyan funciones lineales, cuadráticas, de proporcionalidad inversa e incluso exponenciales que con ayuda de la calculadora son fáciles de investigar.

Trabajar con gráficas de forma adecuada: describir relaciones del mundo real que puedan representarse con gráficas, leer e interpretar gráficas y dibujar gráficas de datos en los que el valor de una variable dependa de la otra. Es importante aprender a diferenciar la gráfica de una

función de un dibujo de la situación que representa; a elegir la gráfica que más se adapta a una situación determinada; a ajustar una gráfica a unos datos observados, usándola para formular una relación de dependencia entre dos variables, utilizándola para predecir, en datos no observados, el valor de una variable en función de la otra.

Analizar los efectos que produce en una gráfica un cambio de parámetros. Para trabajar estos aspectos sería muy interesante disponer en clase de alguna utilidad gráfica. Como quiera que en muchas ocasiones es prácticamente imposible acceder a ordenadores a la hora de la clase, parece que la única posibilidad viable sería la calculadora gráfica, que permite tratar estos temas de dependencia de parámetros con eficacia.

En este bloque, resulta especialmente útil **la calculadora gráfica**; su uso, hace que puedan abordarse en clase de secundaria problemas que serían impensables por métodos analíticos, además de todas las cuestiones planteadas con las calculadoras científicas.

Los tipos de actividades a realizar con una calculadora gráfica pueden resumirse en los siguientes:

- Planteamiento numérico de problemas.
- Buscar un apoyo visual a los resultados analíticos obtenidos mediante la aplicación de algoritmos algebraicos para resolver ecuaciones e inecuaciones.
- Usar métodos visuales para resolver ecuaciones e inecuaciones y después confirmar los resultados utilizando métodos algebraicos
- Presentar simular y resolver problemas.
- Usar entornos gráficos para ilustrar conceptos matemáticos.
- Usar métodos visuales para resolver ecuaciones, e inecuaciones que no pueden ser resueltas por métodos algebraicos.
- Dirigir experimentos matemáticos y hacer conjeturas sobre los resultados.

- Estudiar y clasificar el funcionamiento de diferentes tipos de funciones.
- Predecir conceptos de cálculo.
- Investigar y explorar las diversas conexiones entre distintas representaciones del planteamiento de un problema.

Como hemos visto **las funciones aparecen de forma natural a lo largo de todo el currículo** y hemos de aprovecharnos de las posibilidades de conexión que nos brinda entre los diferentes bloques. No parece lógico dedicar un tiempo del curso exclusivamente a funciones olvidándonos de ellas durante el resto del mismo. A este nivel no parece adecuado abordar el estudio de las funciones desde un punto de vista formal, dando al alumno una ecuación y pidiéndole que estudie su dominio, recorrido, construcción de una tabla de valores y su representación gráfica, fuera de todo contexto realista. Como ya se ha indicado esto sería el posterior peldaño en el estudio de las funciones y que correspondería al bachillerato.

BLOQUE V: Estadística y azar

En general la enseñanza de la estadística y la probabilidad en el bachillerato está descuidada. Aunque figuran en los programas del bachillerato es raro trabajarlas. A veces trabajamos la parte de estadística descriptiva limitándonos a hacer una serie de cálculos numéricos en tablas sin conectarlos con el significado que tienen en situaciones reales. Por otro lado, la probabilidad la consideramos como un bloque aparte de la estadística descriptiva y, normalmente, comenzamos con aspectos excesivamente formales de ella, lo que implica que aunque el alumno sepa los conceptos explicados y calcule probabilidades sigue reaccionando ante los fenómenos de azar en su vida cotidiana por ideas erróneas surgidas de *supuestas experiencias* procedentes de la proliferación de la información -a veces errónea- sobre sorteos y otros

fenómenos aleatorios en los medios de comunicación. Esta situación nos lleva a una contraposición entre el cálculo de probabilidades escolar y el cálculo de probabilidades necesario para resolver los problemas de azar de la vida cotidiana.

Asumimos que el estudio formal de la probabilidad no conduce a nada si los estudiantes no son capaces de tomar conciencia del hecho probabilístico, lo cuál no consiste exclusivamente en discernir lo que es determinista de lo que es aleatorio, sino que es algo más complejo, que requiere la experiencia directa o la simulación, la observación de los resultados que van apareciendo, el análisis estadístico más preciso de estos resultados, el establecimiento de conclusiones basándose en los cálculos estadísticos como paso previo al estudio formal. Por otra parte los métodos de recuento utilizados basados en la combinatoria clásica, resultan difíciles y sería conveniente si no sustituirlos totalmente, si alternarlos con otros más sencillos como puedan ser diagramas de árbol y tablas de doble entrada.

Trabajar simultáneamente los procesos de recuento, la estadística descriptiva y la probabilidad, considerando una experiencia concreta o una simulación (ordenadores y calculadoras son elementos eficaces para ello), y siguiendo un desarrollo parecido al siguiente:

- **Definición del estudio y recogida de datos.**
¿De dónde?; ¿cómo?; organización del registro.
- **Organización de los datos.**
¿Cómo hacer útil la información?; ¿qué datos son relevantes?; estructura y volcado.
- **Presentación de los resultados.**
Aspectos a considerar: técnicos (ejes, escalas), estéticos (creatividad, belleza) funcionales (agrupamiento, interpretación).
Modelos.

- **Cálculos.**
Valores más significativos: más frecuente (moda), promedio (media), de posición central (mediana).
- **Análisis y valoración de resultados.**
Análisis global: aspectos más destacables.
Conclusiones: respuestas a las preguntas.
- **Redacción de un informe.**

2.5.2. Programas de la asignatura de matemáticas

Es importante señalar que el proceso de enseñanza – aprendizaje de la asignatura de Matemáticas en la especialización de Informática se desarrolla en base a un Programa Anual que cada profesor, responsable de la asignatura prepara al inicio del año lectivo.

Los contenidos que se desarrollan en cada nivel o curso y que constan en el Programa Anual de la Asignatura se presentan de la siguiente manera:

PRIMER CURSO DIVERSIFICADO

DESGLOSE DE CONTENIDOS

I UNIDAD: Funciones Lineales

a) Objetivos de la unidad

- a. 1. Teóricos Conceptuales
 - Comprender la importancia de funciones lineales en la solución de problemas de las distintas asignaturas (Física, Estadística, etc.).
- a. 2 De Desempeño
 - Proporcionar técnicas para resolver problemas que implique ecuaciones lineales con una incógnita o sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

b) Contenidos de la unidad

- Representación gráfica
- Solución de ecuaciones
- Sistemas de dos ecuaciones lineales

II UNIDAD: Polinomios

a) Objetivos de la Unidad

a. 1. Teóricos Conceptuales

Conocer las distintas técnicas de factorización para la aplicación en la resolución de fracciones algebraicas y la resolución de ecuaciones.

a.2. De Desempeño

- Resolver los ejercicios planteados de los casos de factorización.
- Hallar las soluciones de las incógnitas que satisfacen a la ecuación.

b) Contenidos de la unidad

- División de polinomios
- Técnicas de factorización
- Mínimo común múltiplo, Máximo común múltiplo
- Fracciones Algebraicas
- Simplificaciones
- Operaciones
- Resolución de ecuaciones
- Evaluación de ecuaciones

III UNIDAD: Lógica Matemática

a) Objetivos de la unidad

a. 1. Teóricos Conceptuales

Conocer los operadores lógicos y su importancia en la construcción de las tablas de verdad

a. 2. De Desempeño

- Traducir al lenguaje simbólico expresiones dadas en lenguaje común
- Identificar y dar ejemplos de enunciados que no son proposiciones.
- Construir tablas de verdad.

b) Contenido de la unidad

- Proposiciones
- Conectivos lógicos
- Negación
- Conjunción
- Disyunción
- Bicondicional

IV UNIDAD: Sistema de Numeración

a) Objetivos de la unidad

a.1. Teóricos conceptuales

Conocer los distintos sistemas de numeración y la importancia que tienen estos en la informática.

a.2. De Desempeño

Convertir los distintos sistemas de numeración de Binario a Hexadecimal; de Octal a Binario etc.

b) Contenido de la unidad

- Decimal
- Binario
- Hexadecimal

- Transformaciones

V UNIDAD: Geometría Plana

a) Objetivos de la unidad

a.1 Teóricos Conceptuales

Comprender la importancia de la geometría plana en la resolución de problemas trigonométricos.

a.2. De Desempeño

- Conocer el uso de los vectores dentro de la geometría plana
- Aplicar las distintas transformaciones en el plano.

b) Contenido de la unidad

- Vectores
- Bases
- Sistemas de Referencia
- Transformaciones en el plano
- Isometrías del Plano
- Rotaciones

VI UNIDAD: Geometría de Espacio

a) Objetivos de la unidad

a.1. Teóricos Conceptuales

Comprender la importancia de la geometría espacial dentro del campo de la física.

a.2. De Desempeño

- Resolver problemas con vectores de espacio
- Hallar la ortogonalidad de los vectores en el espacio.

b) Contenidos de la unidad

- Vectores del espacio
- Bases
- Sistemas de Referencia
- Ortogonalidad de dos vectores
- Plano
- Proyección Ortogonal
- Bases y sistemas ortonormales

SEGUNDO CURSO DIVERSIFICADO

DESGLOSE DE CONTENIDOS

I UNIDAD: Potenciación y Radicación

a) Objetivos de la unidad

a.1. Teóricos Conceptuales

Conocer los contenidos de potenciación.

a. 2. De Desempeño

- Utilizar las leyes de Potenciación y Radicación
- Resolución de ejercicios

b).- Temática

- Exponentes enteros: positivo, negativo y cero
- Exponentes
- Potenciación
- Operaciones
- Radicación

c.- Estrategias didácticas

- Se planteará un problema modelo y se propondrá otros para su resolución
- Se darán algunas pistas que lleven a la solución de Problema.
- Se aplicara técnicas como trabajos en grupos, cuchicheo, lluvias de ideas y otros.

II UNIDAD: Ecuaciones cuadráticas

a) Objetivo del la unidad

a.1. Teórico conceptual

Conocer la importancia de las ecuaciones en la solución de de problemas de la vida real.

a.2. De desempeño

Proporcionar técnicas para resolver problemas que impliquen ecuaciones cuadráticas

b) Temática

- Representación gráfica
- Ecuaciones cuadráticas
- Soluciones de ecuaciones
- Estudios de raíces

c) Estrategias didácticas

- Se planteará un problema modelo y se propondrá otros para su resolución.
- Se darán algunas pistas que lleven a la solución de problemas.
- Se aplicara técnicas como trabajos en grupos, cuchicheo, lluvia de ideas y otros.

III UNIDAD: Determinantes

a) Objetivo de la unidad

a.1. Teórico conceptual

Conocer y utilizar los métodos de determinantes.

a.2 - De desempeño

- Diferenciar los métodos de determinantes
- Resolver problema sobre determinantes

b) Temática

- De una matriz cuadrada
- De orden dos
- De orden tres
- Regla de sarrus

c).- Estrategias didácticas

- Se planteará un problema modelo y se propondrá otros para su resolución
- Se darán algunas datos que lleven a la solución de problemas
- Se aplicara técnicas como trabajos en grupos, cuchicheo, lluvia de ideas y otros

IV UNIDAD: Trigonometría

a).- Objetivos de la unidad

a.1. Teórico conceptual

Comprender la importancia de la trigonometría en la solución de problemas relacionados con navegación y la ingeniería

a.2. De desempeño

- Resolver problemas sobre triangulo rectángulos.
- Hallar las funciones trigonométricas.

b) Temática

- Definición de las funciones trigonométricas en un Triángulo rectángulo
- Funciones trigonométricas
- Resolución de triángulos rectángulos.

c) Estrategias didácticas

- Se planteara un problema modelo y se propondrá otros para su resolución.
- Se darán algunas pistas que lleven a la solución de Problema.
- Se aplicara técnicas como trabajos en grupos, cuchicheo, lluvia de ideas y otros.

TERCER CURSO DIVERSIFICADO

DESGLOSE DE CONTENIDOS

I UNIDAD: GEOMETRÍA ANALÍTICA

a) Objetivos de la Unidad

a.1. Teórico Conceptual

Conocer los sistemas de coordenadas, las distancias entre dos puntos y su pendiente, ecuación en la recta.

a.2. De desempeño

- Calcular las distancias entre dos puntos y su pendiente.
- Deducir la ecuación de la recta.

b).- Temática

- Sistema de coordenadas lineal
- Distancia entre dos puntos

- Pendiente de una recta
- Ecuación de la recta

c) Estrategias didácticas

- Se planteará un problema modelo y se propondrá otros para su resolución.
- Se darán algunas pistas que lleven a la solución de problemas.
- Se aplicara técnicas como trabajos en grupos, cuchicheo, lluvia de ideas y otros.

III UNIDAD: Progresiones

a) Objetivos de la unidad

a.1. Teórico conceptual

Conocer y utilizar los conocimientos de progresiones

a.2. De desempeño

- Diferenciar entre las progresiones aritméticas y geométricas.
- Interponer medios aritméticos y geométricos.
- Calcular las progresiones aritméticas y geométricas.

b) Temática

- Progresión aritmética
- Progresión geométrica

c) Estrategias didácticas

- Se planteará un problema modelo y se propondrá otros para su resolución.
- Se darán algunas pistas que lleven a la solución de problemas.
- Se aplicara técnicas como trabajos en grupos, cuchicheo, lluvia de ideas y otros.

IV UNIDAD: Matrices

a).- Objetivos de la unidad

a.1. Teórico conceptual

Conocer y utilizar los conocimientos de matrices y sus propiedades.

a.2. De desempeño

- Diferenciar el orden de una matriz.
- Resolver problemas sobre matrices.

b) Temática

- Orden
- Igualdad de matrices
- Propiedades
- Transpuesta de una matriz

c) Estrategias didácticas

- Se planteará un problema modelo y se propondrá otros para su resolución.
- Se darán algunas pistas que lleven a la solución de problemas.
- Se aplicara técnicas como trabajos en grupos, cuchicheo, lluvia de ideas y otros.

V UNIDAD: Función logarítmica y exponencial

a) Objetivos de la unidad

a.1. Teórico conceptual

Conocer los sistemas de logaritmos

a.2. De desempeño

- Aplicar los logaritmos.

- Representar gráficamente los logaritmos.

b) Temáticas

- Representación gráfica
- Logaritmación
- Clases de logaritmos
- Propiedades de los logaritmos
- Operaciones

c).- Estrategias didácticas

- Se planteará un problema modelo y se propondrá otros para su resolución.
- Se darán algunas pistas que lleven a la solución de problemas.
- Se aplicara técnicas como trabajos en grupos, cuchicheo, lluvia de ideas y otros.

VI UNIDAD: Lógica matemática y teoría de conjuntos

a) Objetivos de la unidad

a.1. Teórico conceptual

- Conocer los operadores lógicos y su importancia en las construcciones de tablas de verdad.
- Utilizar adecuadamente la lógica matemática.
- Comprender la importancia de los conjuntos en la solución de problemas.

a.2. De desempeño

- Traducir al lenguaje simbólico expresiones dadas en lengua común.
- Identificar y dar ejemplos de enunciados que no son proposiciones.
- Construir tablas de verdad.

- Resolver operaciones de conjuntos.

b) Temática

- Propositiones
- Operadores lógicos
- Tablas de verdad
- Conjuntos y sus elementos
- Unión, intersección y complementos de conjuntos
- Conjunto finito, principio de conteo
- Clases de conjuntos, potencia, partición
- Relación representación gráfica, funciones.

c) Estrategias didácticas

- Se planteara un problema modelo y se propondrá otros para su resolución.
- Se darán algunas pistas que lleven a la solución de problemas.
- Se aplicara técnicas como trabajos en grupos, cuchicheo, lluvia de ideas y otros.

VII UNIDAD: Álgebra de boole, compuertas lógicas

a) Objetivo de la unidad

a.1. Teórico conceptual

Definir los circuitos de interruptores y las compuertas lógicas.

a.2. De desempeño

- Escribir el dual de cada ecuación.
- Identificar las compuertas y circuitos lógicos.

b) Temática

- Álgebra de boole
- Dualidad

- Expresiones de boole y forma suma de productos
- Compuertas lónicas
- Circuitos lógicos

c).- Estrategias didácticas

- Se planteará un problema modelo y se propondrá otros para su resolución.
- Se darán algunas pistas que lleven a la solución de problemas.
- Se aplicara técnicas como trabajos en grupos, cuchicheo, lluvia de ideas y otros.

2.6. PERFIL PROFESIONAL DEL PROFESOR DE MATEMÁTICAS

2.6.1. Definición de Perfil profesional

El perfil profesional es el conjunto de capacidades y competencias que identifican la formación de una persona para asumir en condiciones óptimas las responsabilidades propias del desarrollo de funciones y tareas de una determinada profesión.

2.6.2. Características

Los perfiles profesionales evolucionan y cambian según la demanda ocupacional y el mercado de trabajo, por tanto son dinámicos. Deben considerar la demanda social es decir, las necesidades sociales de los grupos que son objeto de la intervención. Son analíticos, pues posibilitan orientar y promover el comportamiento futuro e identifican espacios y condiciones disponibles para desarrollar determinadas estrategias y acciones. Y obedecen a la racionalidad esbozada por el currículo del plan de estudios.

La primera tarea del diseño de las futuras titulaciones consistirá en definir el perfil profesional del egresado y determinar las competencias que dicho perfil integra. Una vez fijadas las competencias del perfil profesional se elaborará el plan de estudios con las asignaturas que comprende y el reparto de los créditos totales entre las asignaturas que integra el plan de estudios.

Los contenidos de los programas tienen que estar orientados a garantizar el desarrollo de las competencias propias de un primer nivel de profesionalización, a nivel de grado. El postgrado permitirá un nivel mayor de profundización, especialización y dominio de las competencias profesionales exigidas por los perfiles académicos y profesionales de los egresados de las titulaciones. Las competencias pertinentes al perfil profesional se determinarán según los criterios de los académicos, los empleadores y los graduados.

2.6.3. Competencias

El proyecto Tuning nos sitúa en un contexto de formación superior en el que las competencias son los elementos utilizados para comparar currículos y para determinar los perfiles académicos y profesionales de cada titulación. Las competencias son *elementos integradores capaces de seleccionar, entre una amplia gama de posibilidades, los conocimientos apropiados para determinados fines* (Tuning, 2003, p.73) y *tienden a transmitir el significado de lo que la persona es capaz de hacer o es competente para ejecutar; el grado de preparación, suficiencia o responsabilidad para ciertas tareas* (Tuning, 2003, p. 79).

Se distinguen dos tipos de competencias:

Competencias genéricas: atributos compartidos que pudieran generarse en cualquier titulación y que son considerados importantes por ciertos grupos sociales (Tuning, 2003, p. 80).

Competencias específicas: asociadas a áreas de conocimiento concretas (Matemáticas).

A continuación se muestra el listado de competencias genéricas Tuning, según la clasificación realizada por Bajo y otros (2003):

Competencias Básicas

Cognitivas Motivaciones y Valores

- Conocimientos Generales Básicos
- Conocimientos básicos de la Profesión
- Análisis y Síntesis
- Organizar y Planificar
- Resolución de problemas
- Toma de Decisiones
- Capacidad de Aprender
- Motivación de Logro
- Iniciativa y Espíritu Emprendedor
- Preocupación por la Calidad
- Compromiso Ético

Competencias de Intervención

Se aplican sobre el medio -físico y social- o sobre el propio pensamiento

Cognitivas Socio-Culturales

- Aplicar conocimientos a la práctica
- Adaptarse a nuevas situaciones
- Creatividad
- Crítica y Autocrítica
- Trabajo autónomo

- Habilidades de Investigación
- Habilidades interpersonales
- Liderazgo
- Trabajo en Equipo
- Interdisciplinariedad
- Apreciar diversidad y multiculturalidad.
- Trabajar en Contexto Internacional
- Conocer otras Culturas y Costumbres

Competencias Específicas

Habilidad para realizar tareas concretas y de carácter instrumental

- Comunicación Oral y Escrita en la Propia Lengua
- Conocimiento de una Segunda Lengua
- Habilidades de Gestión de la Información
- Habilidades básicas del Manejo de un Ordenador

Estas competencias genéricas son *resultados del aprendizaje* que describen lo que un alumno de *cualquier* plan de formación ha de *ser capaz de hacer* (tener conocimiento y comprender, saber cómo actuar, saber cómo ser), al término de un proceso educativo.

- Idear demostraciones
- Modelizar matemáticamente una situación
- Resolver problemas con técnicas matemáticas

2.6.4. Perfil profesional del Profesor de Matemáticas

El Profesor en Matemática debería poseer los siguientes conocimientos, capacidades, actitudes y competencias para el desempeño de su rol profesional:

- Conocimiento riguroso, profundo e integral de los saberes matemáticos de la disciplina que deberá enseñar y haber comprendido que las matemáticas constituyen en esencia, una actividad humana, un lenguaje simbólico y un sistema conceptual lógicamente organizado y socialmente compartido.
- Pertinencia en la búsqueda y selección de las situaciones problemáticas idóneas que den sentido a los conocimientos objetivos y permitan a los alumnos realizar, con interés propio, una actividad de investigación personal.
- Capacidad para descubrir qué matemáticas necesitan conocer sus alumnos, qué debe hacer para conseguir que éstos desarrollen sus conocimientos matemáticos y cuál debe ser el contexto en el que tenga lugar el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Comprender la realidad educativa en sus múltiples dimensiones e interpretar los problemas de esa realidad. Colaborar en la elaboración e implementación del proyecto educativo institucional de acuerdo con el contexto social particular de la institución escolar.
- Comprender el funcionamiento del sistema de enseñanza de las matemáticas y de los sistemas didácticos particulares (profesor, alumnos y saber a enseñar) y, en cierta medida, predecir su comportamiento.
- Versatilidad en la utilización de los recursos de la Tecnología Didáctica, poniendo a punto materiales y conocimientos científicos disponibles, para mejorar la eficacia de la instrucción matemática.

- Estimular las actividades creativas y la expresión del pensamiento crítico e independiente y valorarlas con responsabilidad y juicio amplio y flexible.
- Resolver con madurez y equilibrio situaciones en las que intervienen aspectos socio-afectivos.
- Analizar los resultados de su trabajo, evaluarlos y modificarlos para mejorar la calidad de los aprendizajes de los alumnos.
- Demostrar respeto a los principios de la ética profesional.
- Establecer relaciones de intercambio de experiencias didácticas entre pares para el fortalecimiento de la práctica docente, la consolidación de equipos de trabajo y el mejoramiento de las producciones pedagógicas.
- Participar de investigaciones y/o trabajos experimentales acerca de aspectos relevantes en el campo disciplinar y difundirlas a la comunidad.

2.7. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

2.7.1. HIPÓTESIS GENERAL

La inadecuada planificación de los contenidos de la asignatura de Matemáticas provoca que los bachilleres en Informática del Instituto Tecnológico Babahoyo, correspondiente al periodo 2008– 2009, carezcan de algunos prerrequisitos que se requieren para continuar sus estudios superiores.

2.7.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

- 1. La Bachiller del Instituto Tecnológico Babahoyo, correspondiente al periodo 2008-2009, tienen conocimientos innecesarios de la asignatura de Matemáticas para su desempeño en la especialidad de Informática debido a una planificación tradicional del docente.**
- 2. Al continuar los estudios superiores la Bachiller del Instituto Tecnológico Babahoyo, correspondiente al periodo 2008-2009, reprueban el preuniversitario, desertan o pierden de año por falta de algunos prerrequisitos de la asignatura de Matemáticas en el área de Informática.**
- 3. El desconocimiento del Profesor respecto al requerimiento de contenidos de Matemáticas para la carrera de Informática en el Instituto Tecnológico Babahoyo, correspondiente al periodo 2008-2009, provocan que las Bachilleres tengan dificultad para desarrollar operaciones de informática.**

2.8. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE LAS HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

2.8.1. HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

La Bachiller del Instituto Tecnológico Babahoyo, correspondiente al periodo 2008-2009, tiene conocimientos innecesarios de la asignatura de Matemáticas para su desempeño en la especialidad de informática debido a una planificación tradicional del docente.

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIA	VARIABLES	INDICADORES
<ol style="list-style-type: none"> 1. Programas educativos que no han sido reformados de acuerdo a la evolución tecnológica 2. Profesional de la educación que imparten conocimientos de matemáticas aplicadas a la informática 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planificación tradicional 2. Docentes de matemáticas 	<p>VARIABLES INDEPENDIENTES</p> <p>Planificación tradicional del docente de matemáticas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preocupación por los contenidos 2. Objetivos terminados 3. Promoción de memorización
<ol style="list-style-type: none"> 1. Capacidad o competencia que pone en acción el profesional 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conocimientos innecesarios de 	<p>VARIABLES DEPENDIENTES</p> <p>Conocimientos innecesarios</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Resolución de logaritmos

<p>para cumplir sus actividades profesionales</p> <p>2. Cumplimientos de las obligaciones laborales dedicadas a sus actividades de competencias</p>	<p>matemáticas</p> <p>2. Desempeño profesional</p>	<p>de matemáticas para sus desempeño</p>	
---	--	--	--

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

Al continuar los estudios superiores la Bachiller del Instituto Tecnológico Babahoyo, correspondiente al periodo 2009-2010 reprobaban el preuniversitario, desertan o pierden de año por falta de algunos prerrequisitos de la asignatura de Matemática en el área de Informática.

CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIA	VARIABLES	INDICADORES
Conocimientos innecesarios para el aprendizaje de nuevos conocimientos	Prerrequisitos de matemáticas	VARIABLES INDEPENDIENTES Falta de prerrequisitos de matemáticas	1. Operaciones básicas de matemáticas 2. Despeje de formulas financieras
1. No reúne las calificaciones necesarias para su aprobación 2. Abandonan la asistencia a clase durante el periodo establecido	1. Reprobación de preuniversitario 2. Deserción estudiantil	VARIABLES DEPENDIENTES 1. Reprobación de preuniversitario 2. Deserción estudiantil	1. Calificaciones 2. Informes de secretaria 1. Control de asistencia

<p>3. No reunió las calificaciones necesarias para su acreditación</p>	<p>3. Perdida de año en sus estudios</p>	<p>3. Perdida de año en sus estudios</p>	<p>2. Números de estudiantes retirados</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calificaciones 2. Informes de secretarías
--	--	--	--

HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

El desconocimiento del Profesor respecto al requerimiento de contenidos de Matemáticas para la carrera de Informática en el Instituto Tecnológico Babahoyo, correspondiente al periodo 2009-2010, provoca que las bachilleres tengan dificultad para desarrollar operaciones de informática.

CONCEPTUALIZACION	CATEGORIA	VARIABLES	INDICADORES
Exigencia de contenidos necesarios para el mejoramientos del perfil	Requerimientos de contenidos de matemáticas para informáticas	VARIABLES INDEPENDIENTES El profesor desconoce requerimientos de contenido de matemáticas para el área de informáticas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programas de asignatura 2. Relación horizontal de áreas de finia y informáticas
Manejo de destrezas matemáticas para la aplicación en informáticas	Desarrollo de operaciones de informáticas	VARIABLES DEPENDIENTES Dificultad para desarrollar operaciones de informáticas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creación de formulas 1. Nivel de dominio de los conocimientos de matemáticas 3. Nivel de desarrollo del pensamiento

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Estudio

La investigación realizada es de tipo cuali-cuantitativa, en virtud de que los resultados de la investigación son analizados e interpretados considerando criterios específicos que permitieron comprender la realidad estudiada, la misma que busca ser transformada; además porque sigue un proceso sistemático, metodológico, previamente planificado, cuyos resultados son analizados, conscientes de que la realidad se encuentra en permanente transformación que adopta múltiples relaciones en un devenir histórico que no tiene final.

3.2. Métodos y técnicas

En el desarrollo de la investigación, se utilizarán los métodos lógicos que son: el descriptivo, inductivo y analítico-sintético; los mismos que permitieron identificar características, especificando los elementos y componentes del problema en la población investigada, permitiendo relacionar las variables planteadas en un análisis que parte del estudio de hechos particulares, para luego realizar afirmaciones de carácter general, que implica la generalización de resultados aplicados a problemas similares y en circunstancias casi similares.

El hecho de que se parte de la relación de muestras de un gran universo, es inductivo, las cuales son estudiadas y conocidas de forma específicas ya que “conociendo verdades particulares, permite concluir verdades generales”, esto implica que, a través de la inducción, se puede llegar a establecer leyes generales de comportamiento de los fenómenos a partir del análisis de hechos empíricos.

Al identificar los factores que están interviniendo en un problema, significa que estamos separando ese todo (problema) en sus partes características; de esta manera se logra establecer las relaciones de causa-efecto entre los elementos que componen el objeto de investigación que luego, a través de la síntesis, interrelacionamos los elementos identificados para establecer las conclusiones.

Entre las principales técnicas de investigación que se utilizarán; están la encuesta, la entrevista y el cuestionario, así como también la consulta bibliográfica; esta última, fue útil para la revisión literaria de las diferentes fuentes de información como: textos, informes, leyes, reglamentos, etc., en el desarrollo de los elementos teóricos que fundamentan al proceso de investigación.

3.3. Población y Muestra

Para la presente investigación se considera como población estudiantil a las alumnas que se incorporaron como Bachilleres de la especialización de Informática en el Instituto Tecnológico Babahoyo, durante el periodo lectivo 2009 -2010, que es un total de 62.

También son parte de la población en la investigación los Profesores de Matemáticas que pertenecen al área de FIMA y que son un total de 12⁸.

Como el universo, tanto de estudiantes como de docentes, es muy pequeño, no se extrajo muestra, recolectando la información de la totalidad de los involucrados mediante un censo.

3.4. Procedimiento

Para el desarrollo de la investigación se cumplió con el siguiente procedimiento:

1. Mediante la aplicación del método analítico-descriptivo se analizaron y sintetizaron los principales planteamientos teóricos sobre conceptualizaciones básicas de categorías en torno al problema de investigación y que se constituyeron en los sustentos teóricos del proceso de investigación desarrollado.
2. Apoyados en el marco teórico previamente construido se operacionalizaron las variables de cada una de las hipótesis planteadas hasta llegar a determinar los indicadores de la investigación, a partir de los cuales se elaboraron los instrumentos de investigación para la recopilación de información de campo de los diferentes segmentos de la población estudiada.
3. Se realizó encuestas a cada uno de estudiantes que componen la muestra con preguntas previamente estructuradas identificando los

⁸ Ver anexo 4

conocimientos que poseen en relación a los contenidos de la asignatura de Matemáticas recibidos durante su periodo de formación.

4. Para obtener la información del número de alumnas que no han logrado aprobar el pre-universitario y aquellas que han tenido problemas en sus estudios a causa de no poseer los prerrequisitos conceptuales respecto a los contenidos de la asignatura de Matemáticas, se ubicaron a cada una de las estudiantes en las Instituciones de Educación Superior en donde se matricularon las bachilleres egresadas en el periodo lectivo 2009–2010 del Instituto Tecnológico Babahoyo.
5. Para conocer sobre los contenidos de matemáticas desarrollados con los estudiantes se realizó una entrevista a los docentes responsables de la asignatura, esto permitió determinar si los contenidos dictados son los pertinentes y guardan relación con el perfil profesional de las bachilleres en Informática.
6. Una vez recolectada la información se procedió a tabular, utilizando tablas de frecuencias, cuadros ilustrativos y representaciones gráficas lo que permitió el análisis e interpretación de los datos.
7. Con toda la información recabada, una vez, analizada e interpretada, se procedió a verificar las hipótesis planteadas, para luego establecer conclusiones.
8. Una vez conocida la realidad, se plantearon los lineamientos alternativos que permitieron solucionar o por lo menos, mejorar la problemática investigada.

9. Concluido el trabajo de investigación, se procedió a preparar el informe final, en el cual se trasmite de forma clara, precisa y sistemática los resultados de la investigación; con la finalidad de contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación que oferta la Institución.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. Tabulación e interpretación de datos

4.1.1. Tabulación de los datos proporcionados por los docentes responsables de la asignatura de matemáticas

Tabla 1: Precauciones que se toman al planificar la asignatura

No.	Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
1	Los temas de la asignatura que las alumnas necesitan aprender.	9	75
2	La metodología a utilizar por el profesor	3	25
3	La forma como va evaluar el profesor.	0	0
TOTAL		12	100

Grafico 1



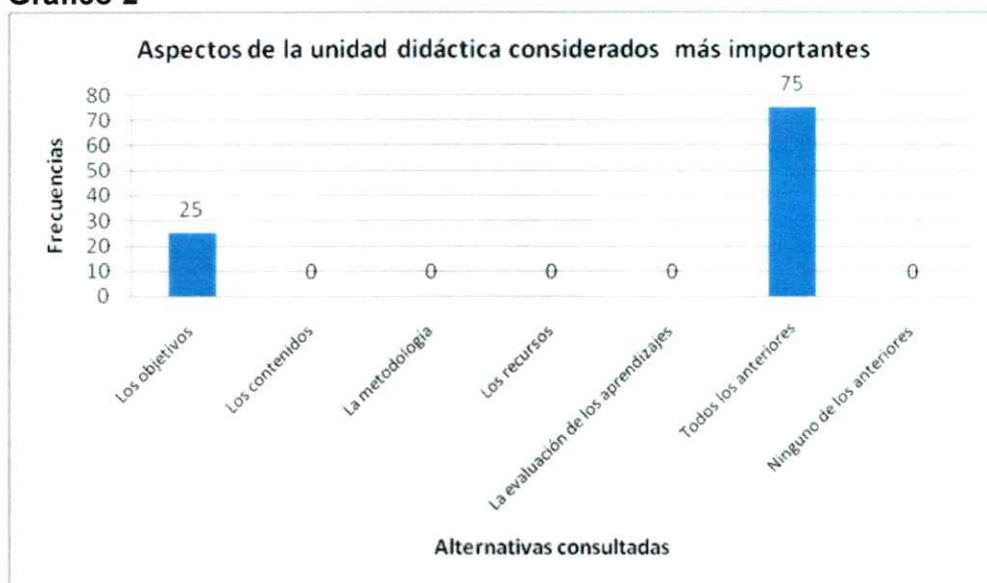
Interpretación de resultados

Como se nota en los resultados, los profesores de la asignatura de matemáticas, en sus planificaciones ponen mayor atención a los temas que se van a dictar en clase y un menor porcentaje a la metodología a utilizar en su desarrollo, a nadie le interesa el proceso de evacuación, a pesar de ser un aspecto fundamental en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Tabla 2: Aspecto de la unidad didáctica que se considera de mayor importancia

No.	Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
1	Los objetivos	3	25
2	Los contenidos	0	0
3	La metodología	0	0
4	Los recursos	0	0
5	La evaluación de los aprendizajes	0	0
6	Todos los anteriores	9	75
7	Ninguno de los anteriores	0	0
TOTAL		12	100

Grafico 2



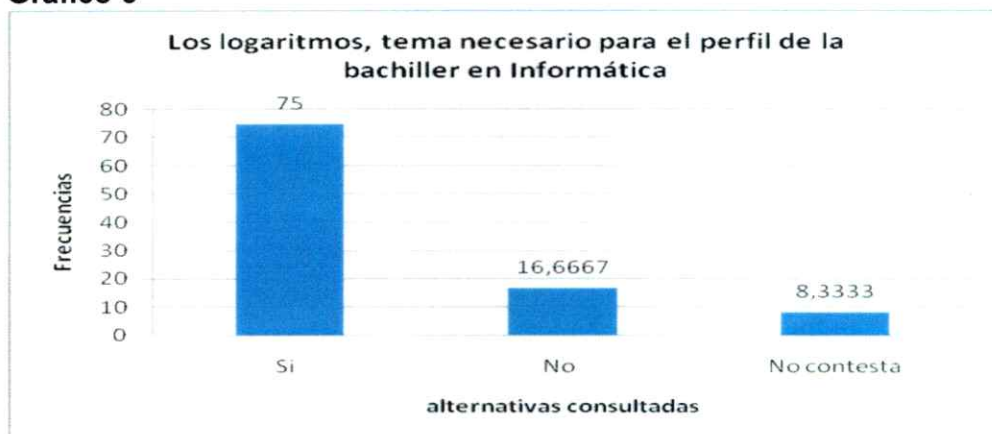
Interpretación de resultados

Para la mayoría de los docentes del área de matemáticas (75%), considera que tanto los objetivos, como los contenidos, la metodología, los recursos y la evaluación de los aprendizajes, son aspectos importantes dentro de la planificación de la unidad didáctica, aun que existe un porcentaje de profesores que piensa que los objetivos es el aspecto más relevante dentro de todos los demás.

Tabla 3: Los logaritmos como tema necesario para el perfil de la bachiller en Informática

No.	Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
1	Si	9	75,0000
2	No	2	16,6667
3	No contesta	1	8,3333
TOTAL		12	100

Gráfico 3



Interpretación de resultados

Para el 75 % de los profesores entrevistados el tema de los logaritmos consideran que son importantes en el perfil de la bachiller en informática, mientras que un 16,66% creen que no es determinante en el perfil, aunque no aclararon en qué medida contribuyen al perfil sin embargo es un tema al cual se dedica una considerable carga horario para su desarrollo.

Tabla 4: Nivel de dominio de los prerrequisitos de matemáticas por los alumnos

No.	Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
1	Deficiente	1	8,3333
2	Bueno	8	66,6667
3	Muy bueno	3	25,0000
TOTAL		12	100

Grafico 4



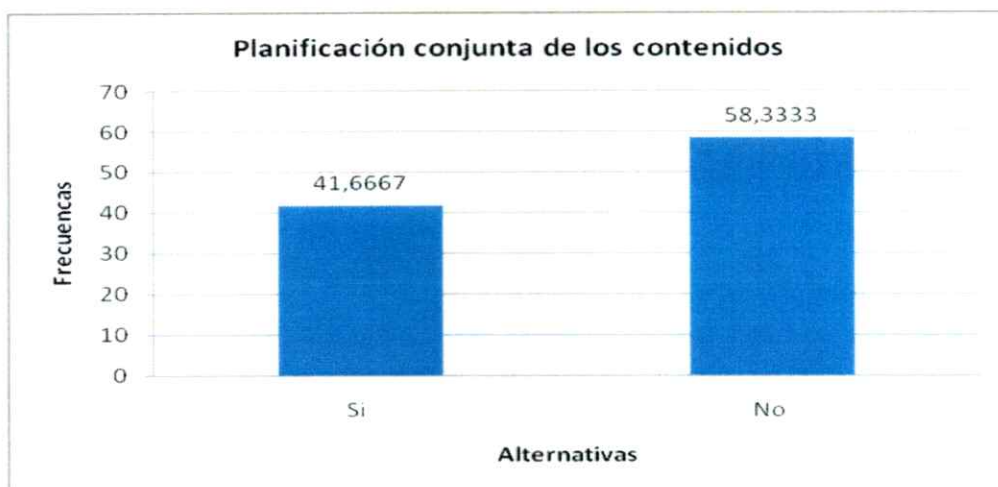
Interpretación de resultados

Según el 66,66 % de los docentes, califican como bueno el dominio de los prerrequisitos de matemáticas por parte de los estudiantes, esto significa que en la mayoría de los estudiantes hay dificultades para el desarrollo de problemas matemáticos, lo que dificulta la aplicación de procedimientos matemáticos en la resolución de problemas cotidianos.

Tabla 5: Planificación conjunta de los contenidos de Matemáticas para la carrera de Informática entre las dos áreas

No.	Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
1	Si	5	41,6667
2	No	7	58,3333
TOTAL		12	100

Grafica 5



Interpretación de resultados

Se ha detectado que la mayoría de los docentes planifican de forma individual, esto significa que cada profesor desarrolla su planificación de la asignatura de acuerdo a su criterio personal sin tomar en cuenta su relación horizontal y vertical entre los contenidos de las demás niveles y áreas, haciendo que cada cual desarrolla la materia de forma aislada del su contexto.

Tabla 6: Nivel de dominio alcanzado por los alumnos respecto a los contenidos de matemáticas luego del desarrollo de las clases

No.	Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
1	Básico	5	41,6667
2	Intermedio	7	58,3333
3	Avanzado	0	0,00
TOTAL		12	100

Grafico 6



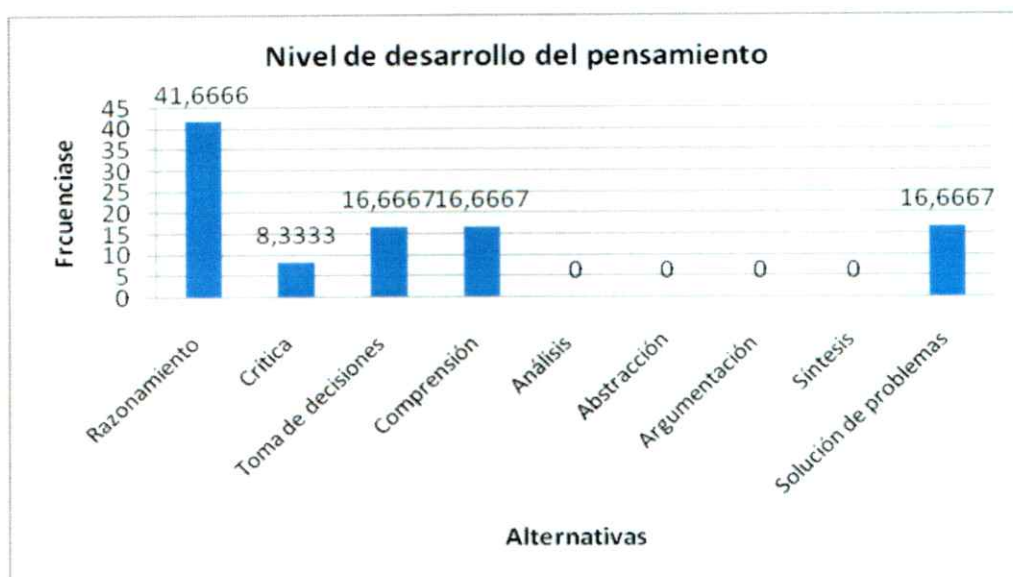
Interpretación de resultados

Al finalizar el desarrollo de las clases los docentes han detectado que el dominio de los contenidos de matemáticas por las estudiantes es básico e intermedio, en ninguna estudiante se puede decir que es avanzado, esto significa que existe la dificultad para aprender los contenidos de la materia de matemáticas en la mayoría de los casos.

Tabla 7: Nivel de desarrollo del pensamiento presente en las alumnas

No.	Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
1	Razonamiento	5	41,6667
2	Crítica	1	8,3333
3	Toma de decisiones	2	16,6667
4	Comprensión	2	16,6667
5	Análisis	0	0
6	Abstracción	0	0
7	Argumentación	0	0
8	Síntesis	0	0
9	Solución de problemas	2	16,6666
TOTAL		12	100

Grafica 7



Interpretación de resultados

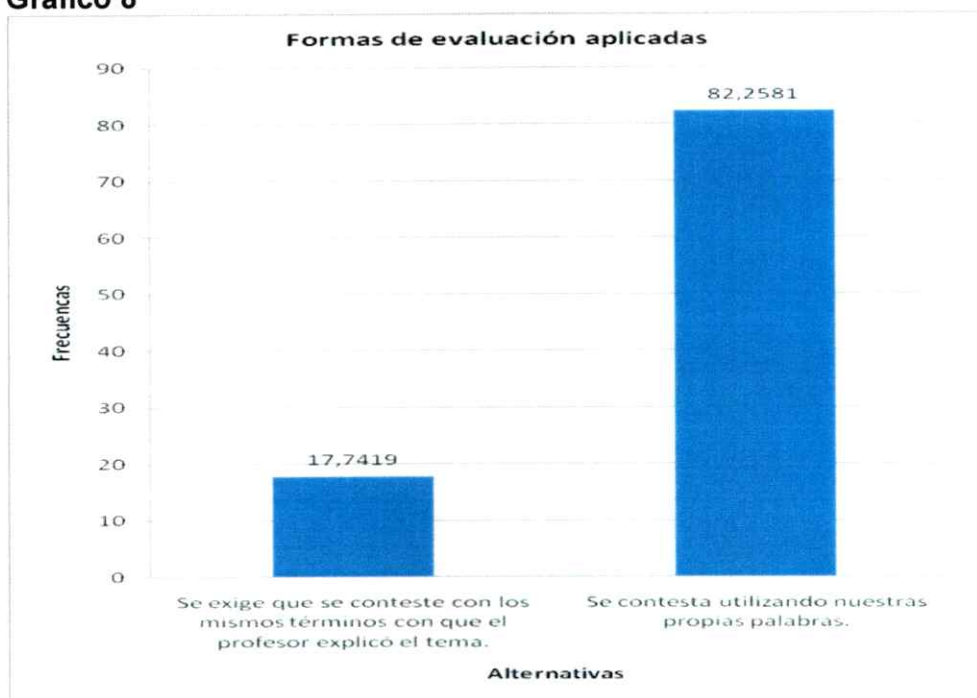
Se ha notado que las alumnas son incapaces de analizar, abstraer, argumentar y de sintetizar, esto hace que su capacidad de razonamiento, comprensión, crítica, toma de decisiones y solución de problemas sea baja, evidenciando un bajo nivel de desarrollo del pensamiento y dificultando su incorporación activa e eficiente al desarrollo de actividades de trabajo y de estudios superiores.

4.1.2. Tabulación de los datos proporcionados por las bachilleres del periodo lectivo 2009 – 2010

Tabla 8: Formas de evaluación aplicadas por los docentes

No.	Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
1	Se exige que se conteste con los mismos términos con que el profesor explicó el tema.	11	17,7419
2	Se contesta utilizando nuestras propias palabras.	51	82,2581
TOTAL		62	100

Grafico 8



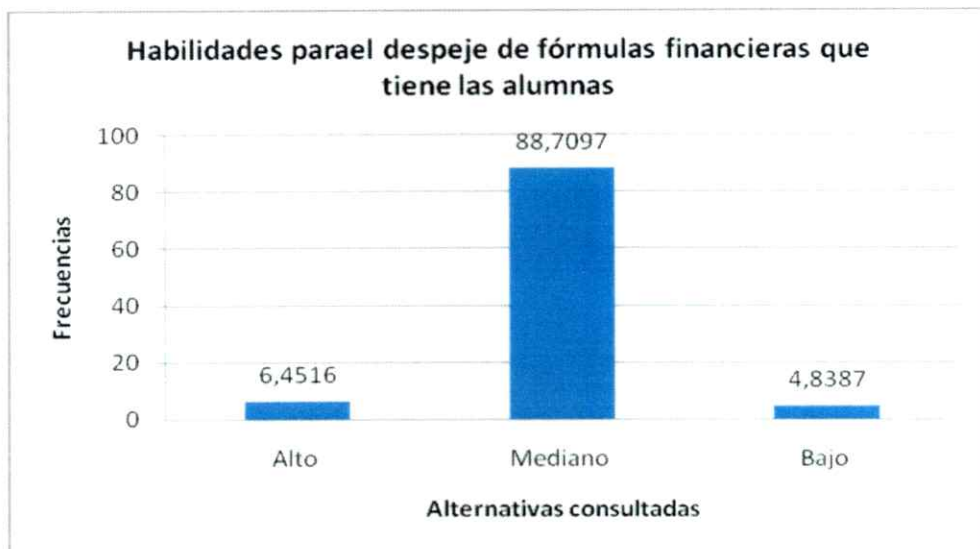
Interpretación de resultados

Todavía se nota que existe un porcentaje de profesores (17,74%), que exigen a las estudiantes que durante las evaluaciones contesten con los mismos términos con que el profesor explicó la clase, esta es la razón por la cual las estudiantes obtienen bajas calificaciones; además esta práctica promueve el desarrollo de la memorización, limitando a los estudiantes solo a reproducir lo aprendido más no ha razonar, factores que ocasionan el bajo nivel de razonamiento detectados en las estudiantes.

Tabla 9: Habilidades en el despeje de fórmulas financieras que tiene las alumnas

No.	Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
1	Alto	4	6,4516
2	Mediano	55	88,7097
3	Bajo	3	4,8387
TOTAL		62	100

Grafica 9



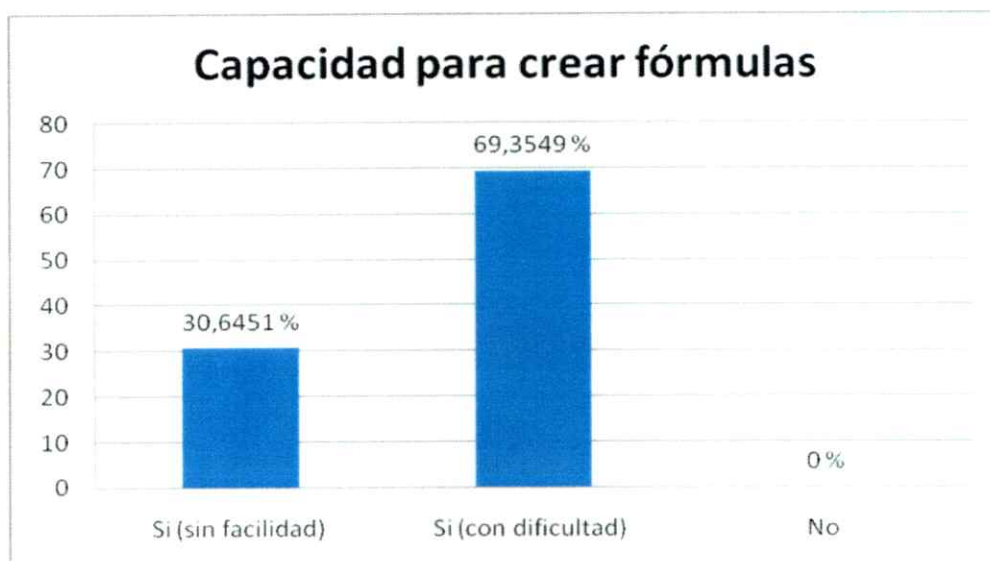
Interpretación de resultados

Se ha detectado que la capacidad para el despeje de formulas financieras en las estudiantes es mediano, esto significa que existen dificultades de deducción y abstracción, haciendo que el conocimiento adquirido no sea aplicado en la solución de problemas posteriores, sino que únicamente son utilizados para el momento y durante la etapa de estudiantil, además el hecho de estar desvinculadas del contexto hace que no encuentren significada a lo que están aprendiendo y una vez finalizado su etapa estudiantil, estos son olvidados.

Tabla 10: Capacidades para crear fórmulas para solucionar problemas informáticos

No.	Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
1	Si (sin facilidad)	19	30,6451
2	Si (con dificultad)	43	69,3549
3	No	0	0
TOTAL		62	100

Grafica 10



Interpretación de resultados

Existen grandes dificultades en la creación de formulas por parte de las estudiantes, lo que evidencia una vez más que los conocimientos de matemáticas no están contribuyendo a lograr el perfil de la bachillera esperada, circunstancias que se manifiestan cuando estas acuden a continuar los estudios superiores, encontrándose con grandes vacíos lo que les impiden avanzar favorablemente en sus estudios.

4.2. Discusión de hipótesis

La planificación de la asignatura de Matemáticas que realizan los docentes de la carrera de Informática está más orientada al desarrollo de los contenidos, programados de acuerdo a la lógica de la asignatura, acentuando su atención al tema de los logaritmos; cuyo fin es lograr el dominio de éstos por las estudiantes, sin tomar en cuenta si son necesarios para alcanzar el perfil de la bachillera esperada. Además se ha podido determinar que existe muy poca preocupación por la metodología no se establecen estrategias didácticas activas que permitan

la construcción del conocimiento por los estudiantes sobre los temas estudiados, peor aún a la evaluación formativa, en algunos casos todavía se fomenta la memorización de los contenidos en las evaluaciones trimestrales; esto significa que se continúa planificando de manera tradicional, lo que hace que las estudiantes no vean sentido al aprendizaje de las matemáticas, porque consideran que no les van a ser útiles en el futuro, estudiándolos únicamente para aprobar la materia.

Esta realidad nos permite afirmar que los conocimientos que los alumnos tienen sobre la materia son innecesarios e insuficientes para adaptarse a los desafíos del aprendizaje superior y peor aún, incorporarse a la vida productiva, quedando comprobada la hipótesis planteada.

Al hacer el seguimiento a las estudiantes egresadas del periodo lectivo 2008 – 2009, se ha podido detectar que el dominio de los prerrequisitos sobre la asignatura de Matemáticas es bueno, el dominio de los contenidos de la materia y el despeje de fórmulas está evaluado entre intermedio y básico, pero para la creación de fórmulas se detectan que tiene grandes problemas, esto significa que existen dificultades de deducción y abstracción, haciendo que el conocimiento adquirido no sea aplicado en la solución de problemas relacionadas con la especialidad; no logrando una asimilación apropiada de los procedimientos y haciendo que éstos, una vez finalizada la etapa estudiantil sean olvidados.

Las dificultades que presentan para desarrollar problemas matemáticos, provoca que los estudiantes pierdan el interés por continuar sus estudios, siendo una de las causas por las que las estudiantes se retiren una vez que se han matriculado en carreras universitarias relacionadas con la especialidad y las que deciden continuar tiene serios problemas para avanzar, realizando un doble esfuerzo para llenar esos vacíos e igualarse, que en algunos casos les ha costado reaprobar la materia y avanzar con arrastres.

Se ha notado que la planificación de los programas de la asignatura se realiza sin considerar los contenidos requeridos por el perfil de la bachiller en informática, y el hecho que los docentes parifican de forma individual, en donde prevalece el criterio personal del profesor , significa que no se tomar en cuenta su relación horizontal y vertical entre los contenidos de las demás niveles y áreas, haciendo que cada cual desarrolla la materia de forma aislada del su contexto, provocando una desvinculación total de los contenidos entre los distintos niveles del área.

Esta situación hace que las alumnas reciban la información fragmentada y desvinculada, no encantando sentido a lo que aprenden, provocando incapacidades de analizar, abstraer, argumentar y de sintetizar, esto hace que su capacidad de razonamiento, comprensión, crítica, toma de decisiones y solución de problemas sea baja, evidenciando un bajo nivel de desarrollo del pensamiento; dificultando su incorporación activa e eficiente al desarrollo de actividades de trabajo y de estudios superiores.

4.3. Conclusiones

Finalizado el proceso de investigación y luego de haber relazado la comprobación y discusión de las hipótesis de investigación planteadas a principios del estudio se llegó a las siguetees conclusiones:

- Los profesores continúan planificando de forma tradicional, y de forma individualizada, poniendo mayor atención a los contenidos, que siguen la lógica de la asignatura más no las necesidades del perfil de la bachiller y desvinculando a la enseñanza de la asignatura del contexto del área.
- El tema de los logaritmos dentro de la planificación es considerado como importante para el perfil de la bachiller en informática, aunque no se tiene claro en qué medida contribuyen al perfil.

- Aunque el dominio de los prerrequisitos de matemáticas por parte de los estudiantes es bueno, sin embargo en la mayoría de los estudiantes hay dificultades para el desarrollo de problemas matemáticos, lo que dificulta su aplicación en la interpretación de otros problemas.
- No se ha logrado conseguir en las alumnas el dominio adecuado de los contenidos, y sus aplicaciones en la solución de problemas, demuestran dificultades para analizar, abstraer, argumentar y sintetizar, haciendo que la capacidad de razonamiento sea baja pues no se ha logrado el desarrollo del pensamiento de manera que sean capaces de relacionar lo aprendido con otras situaciones de manera crítica y reflexiva.
- Existe dificultades para incorporarse activamente a la enseñanza superior y peor aun al desempeño de una función determinada por las limitaciones y vacía de conocimientos que presentan, ocasionado, en muchos de los casos, la deserción estudiantil.

CAPÍTULO V

PROPUESTA ALTERNATIVA

5.1. TÍTULO

PLANIFICACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS A TRAVÉS DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

5.2. PRESENTACIÓN

De los resultados obtenidos en la investigación se desprende que existen serios problemas en la planificación de los contenidos de la asignatura de matemáticas, ya que ésta solamente busca desarrollar aquellos contenidos que ya están establecidos para cada curso y especialidad por la institución educativa que son similares a los que desarrollan en las demás instituciones educativas del país, sin considerar si verdaderamente son útiles para en la formación del perfil de la estudiante.

Esta práctica de la enseñanza de la matemática está conduciendo a que la mayoría de los estudiantes egresadas tengan graves dificultades para avanzar en sus estudios o su vez aplicar el conocimiento en la resolución de problemas específicos.

Con el fin de superar esta problemática consideramos que la enseñanza de la Matemática en la especialización de informática, debe estar basada en una planificación cuyos contenidos programáticos estén direccionados a la resolución de problemas, esto significa que el plan de la asignatura solo deberá contener los

temas que tengan relación con un determinada problemática que el alumno debe resolver a través de operaciones matemáticas.

En este sentido la Matemáticas debe ser considerada como una actividad humana que encierra en ella misma una dialéctica de conjeturas, refutaciones y demostraciones, con los cuales se llega al establecimiento de conclusiones, esto es, una disciplina de descubrimiento que se justifica en su finalidad creativa.

Para mejorar la enseñanza de las matemáticas en la Institución, de tal forma que les sea realmente productiva y significativa a las estudiantes, planteamos la presente propuesta que se refiere a la aplicación de un modelo de "Enseñanza de la matemática basada en la resolución de problemas", que a más de modificar la selección de contenidos, permitirá cambiar la actitud que tiene la estudiante frente a la matemática, que casi siempre dicen no es aplicable en la realidad.

La enseñanza a través de la resolución de problemas permite poner en práctica el principio general de "aprendizaje activo" y de inculturación. Lo que en el fondo se persigue con ella es transmitir en lo posible de una manera sistemática los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas.

La enseñanza por resolución de problemas pone el énfasis en los procesos de pensamiento, en los procesos de aprendizaje y toma los contenidos matemáticos, cuyo valor no se debe en absoluto dejar a un lado, como campo de operaciones privilegiado para la tarea de hacerse con formas de pensamiento eficaces.

Con este tipo de enseñanza se trata de considerar como lo más importante:

1. Que el alumno manipule los objetos matemáticos

2. Que active su propia capacidad mental
3. Que ejercite su creatividad
4. Que reflexione sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo conscientemente
5. Que, a ser posible, haga transferencias de estas actividades a otros aspectos de su trabajo mental.
6. Que adquiera confianza en sí mismo.
7. Que se divierta con su propia actividad mental.
8. Que se prepare así para otros problemas de la ciencia y, posiblemente, de su vida cotidiana.
9. Que se prepare para los nuevos retos de la tecnología y de la ciencia.

Está comprobado que enseñar la materia de Matemáticas mediante el análisis, la discusión y la resolución de problemas provoca que los alumnos obtengan un mejor rendimiento que los que emplean metodologías tradicionales. Este nuevo paradigma le confiere al alumno "un papel activo al discutir problemas, proponer ejemplos y contraejemplos, conjeturar y, en general, construir el conocimiento matemático"⁹.

El profesor de matemáticas tiene en sus manos una gran oportunidad: si utiliza su tiempo en ejercitar a sus alumnos en operaciones rutinarias matará en ellos el interés, impedirá su desarrollo intelectual; pero si estimula en ellos la curiosidad podrá despertarles el gusto por el pensamiento independiente; de ahí la importancia de presente propuesta.

5.3. OBJETIVOS

5.3.1. OBJETIVO GENERAL

⁹ Investigación realizada por docentes del Departamento Matemática de la Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas (FBCB) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) de Santa Fe, Argentina.

Elevar la capacidad de simbolización, abstracción, y aplicación de los contenidos de Matemáticas, en las estudiantes, mediante la resolución de problemas en un amplio rango de situaciones relacionadas con la informática.

5.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Programar un modelo de planificación de la asignatura para la enseñanza de matemáticas mediante la resolución de problemas.
- Establecer una metodología que garantice el desarrollo eficiente del proceso de enseñanza por resolución de problemas.
- Generar en las estudiantes el razonamiento matemático, la adquisición de confianza en su propia aptitud y la capacidad de resolución de problemas a través de operaciones matemáticas.

5.4. CONTENIDOS

La presente propuesta se viabilizará realizando las siguientes actividades:

1. Diseñar un modelo de planificación que permita el aprendizaje de la matemática basado en la resolución de problemas de aplicación informática, en el cual se establezcan las estrategias didácticas para que las clase se desarrollen del siguiente modo:
 - Planteamientos de situaciones problemas de la que surge el tema (basada en la historia, aplicaciones, modelos, juegos...)
 - Manipulación autónoma por los estudiantes.
 - Familiarización con la situación y sus dificultades.

- Elaboración de estrategias posibles y ensayos diversos, por los estudiantes.
 - Análisis de las herramientas elaboradas a lo largo de la historia (contenidos motivados).
 - Elección de estrategias.
 - Resolución de los problemas.
 - Recorrido crítico (reflexión sobre el proceso).
 - Afianzamiento formalizado (si conviene).
 - Generalización.
 - Construcción de nuevos problemas
 - Transferencias de resultados, de métodos, de ideas,...
2. Especificar los contenidos de cada nivel de formación en relación a los problemas que deberá resolver los estudiantes mediante operaciones matemáticas, para lo cual es importante la planificación conjunta con todos los docentes que integran el área de matemáticas en la especialidad de informática.
 3. Crear ambientes de clase que promueva el esfuerzo y la constancia, las ganas, la tranquilidad y el gusto por los retos, que promuevan el surgir de resolución de problemas de manera exitosa.
 4. Capacitar a los docentes sobre el manejo de la nueva planificación y técnicas didácticas para garantizar una adecuada aplicación, recordemos que un procedimiento bien llevado permitirá que esta metodología se constituya en una actividad contra pasividad, promoverá la motivación contra el aburrimiento, la adquisición de procesos válidos contra rígidas rutinas inmotivadas que se pierden en el olvido característico de la actual procedimiento de enseñanza.

5.5. ASPECTOS OPERATIVOS DE LA PROPUESTA

ACTIVIDADES	TAREAS	PLAZOS	RESPONSABLES
1. Diseño del modelo de planificación	<ul style="list-style-type: none"> • Conformación de un equipo de trabajo. • Revisión y análisis de modelos ya aplicados en otras instituciones. • Valoración de las ventajas y desventajas de los modelos analizados. • Emisión de criterios para la elaboración del de la propuesta. 	<p>Octubre del 2009</p> <p><i>2010</i></p>	Equipos de Profesores de matemáticas del área de informática.
2. Especificación de los contenidos de matemáticas para cada uno de los niveles de formación.	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de de situaciones problemáticas que pueden presentarse en el área de informática que sean de resolución matemática. • Identificación de los principales problemas de resolución matemáticas para dada nivel de formación. • Elaboración del listado de contenidos para cada nivel de formación. 	<p>Noviembre y diciembre del 2009</p> <p><i>2010</i></p>	<p>Subcomisiones de profesores de matemáticas.</p> <p><i>de acuerdo al programa -</i></p> <p><i>ma</i></p> <p><i>no can 10/10</i></p>
3. Determinación de la metodología de enseñanza a aplicarse	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las técnicas de enseñanza requeridas para la enseñanza. 	Enero del 2009	Equipos de Profesores de matemáticas del área de informática.

para la enseñanza de las matemáticas basada en la resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> • Esquematización de los procedimientos de enseñanza de las matemáticas, basada en problemas • Especificación de los recursos didácticos que se requiere para el aprendizaje de las matemáticas basado en la resolución de problemas. 		
4. Evaluación y adecuación de los ambientes físicos para la enseñanza.	<ul style="list-style-type: none"> • Especificación de los requerimientos físicos del aula de clase, para la enseñanza de metamatemáticas basada en problemas. • Elaboración de las adecuaciones. 	Febrero del 2009	Equipos de Profesores de matemáticas del área de informática.
5. Capacitación a los docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Difusión e invitación a la capacitación. • Elaboración del plan de capacitación. • Preparación del material para la capacitación 	Marzo del 2009	Equipos de Profesores de matemáticas del área de informática.
6. Aplicación del nuevo modelo de enseñanza de matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Disposición de los medios y recursos didácticos necesarios la implantación del nuevo modelo. 	Abril del 2009	Todos los Profesores de matemáticas.

5.6. RECURSOS Y FINANCIAMIENTO

5.6.1. RECURSOS

Humanos

- Jefes del área de informática.
- Todos los docentes de matemáticas del área.
- Alumnos.

Materiales

- Textos
- Equipos de computación
- Recursos didácticos

5.6.2. FINANCIAMIENTO

Todos los gastos que demanden la ejecución de la presente propuesta deben ser financiasos en su totalidad por la Institución Educativa debido a que es los gastos que se generarán son exclusivos del procesos de enseñanza aprendizaje los cuales están previstos en el presupuesto de la Institución Educativa.

5.7. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

N°	ACTIVIDADES	Oct./010				Nov./010				Dic./010				Ene./011				Feb./011				Mar./011				Abr./011			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Diseño del modelo de planificación	■	■	■	■																								
2	Especificación de los contenidos de matemáticas para cada uno de los niveles de formación.					■	■	■	■	■	■	■	■																
3	Determinación de la metodología de enseñanza a aplicarse para la enseñanza de las matemáticas basada en la resolución de problemas.													■	■	■	■												
4	Evaluación y adecuación de los ambientes físicos para la enseñanza.																	■	■	■	■								
5	Capacitación a los docentes																					■	■	■	■				
6	Aplicación del nuevo modelo de enseñanza de matemáticas																									■	■	■	■

BIBLIOGRAFÍA

De Zubiría, Julian, (1995), Los Modelos Pedagógico, Serie Cómo aplicar la Reforma Curricular, Editores ARCA, Editorial SUSAETA, Quito – Ecuador.

Díaz – Barriga, Frida... et al. , (1993), Metodología del diseño Curricular para la Educación Superior, Editorial Trillas S.A., México.

DINACAPED, (1995), Modulo de investigación educativa, Ministerio de Educación y Cultura, Dirección Nacional de Mejoramiento Profesional, Quito- Ecuador.

González López. María José, Contribución de la Opción Educativa a las Competencias del Licenciado en Matemáticas. Seminario 'Itinerario Educativo de la Licenciatura de Matemáticas'. Granada: Universidad de Granada, Publicado en Internet.

Mejía, Arturo, (2003) Plan Curricular Institucional 2004 – 2009, Instituto Tecnológico Babahoyo, Babahoyo- Ecuador.

Posner, George, (2001), Análisis del Currículo, Colección Docente del Siglo XXI, Segunda edición, Editorial McGRAW-HILL INTERAMERICANA S.A., Bogotá – Colombia.

ANEXOS

Anexo 1: MATRIZ DE RELACIÓN DE PROBLEMAS OBJETIVOS E HIPÓTESIS

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL
<p>¿Como incide la inadecuada aplicación de los contenidos de la asignatura de matemáticas en la calidad de la formación del perfil de la bachiller en informática en el Instituto Tecnológico Babahoyo durante el periodo 2009-2010 ?</p>	<p>Determinar la incidencia de la inadecuada aplicación de los contenidos de la asignatura de matemáticas en la calidad de la formación del perfil de la bachiller en informática en el Instituto Tecnológico Babahoyo durante el periodo 2009 - 2010</p>	<p>La Inadecuada planificación de los contenidos, de la asignatura de matemática provocan que los bachilleres en informática del Instituto Tecnológico Babahoyo correspondiente al periodo 2009 – 2010 carezcan de algunos prerrequisitos que se requirieren para continuar sus estudios superiores</p>
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICAS
<p>❖ ¿De que manera incide la planificación tradicional de los contenidos de la asignatura de matemáticas en el perfil de la bachiller de informática del Instituto Tecnológico Babahoyo durante el periodo 2009 – 2010</p>	<p>❖ ¿Analizar la inadecuada planificación tradicional de los contenidos de la asignatura de matemáticas en el área de informática del Instituto Tecnológico Babahoyo durante el periodo 2009 – 2010</p>	<p>❖ La Bachiller del Instituto Tecnológico Babahoyo correspondiente al periodo 2009-2010 tienen conocimientos innecesario de la asignatura de matemática para su desempeño en la especialidad de informática debido a una planificación tradicional del docente</p>
<p>❖ ¿Como repercute la falta de algunos prerrequisitos de matemáticas en la continuación de los estudios superiores de los bachilleres de informática del Instituto Tecnológico Babahoyo durante el periodo 2009-20010</p>	<p>❖ Establecer los efectos de la falta de algunos prerrequisitos de matemáticas en la continuación de los estudios Superiores de los Bachilleres de Informática del Instituto Tecnológico Babahoyo durante el periodo 2009-2010</p>	<p>❖ Al continuar los estudios superiores La Bachiller del Instituto Tecnológico Babahoyo correspondiente al periodo 2009-2010 reprueban el preuniversitario, desertan o pierden de año por falta de algunos prerrequisitos de la asignatura de Matemática en el área de Informática</p>
<p>❖ ¿Como influye en la Bachiller del Instituto Tecnológico Babahoyo el desconocimiento del profesor respecto al requerimiento de los contenidos de matemáticas para la carrera de informática durante el periodo 2009-2010</p>	<p>❖ Determinar la influencia en la Bachiller del Instituto Tecnológico el desconocimiento del profesor respecto de los contenidos de Matemática para la carrera de informática durante el periodo 2009-2010</p>	<p>❖ El desconocimiento del Profesor respecto al requerimiento de contenidos de Matemáticas para la carrera de Informática en el Instituto Tecnológico Babahoyo correspondiente al periodo 2009-20010 provocan que las Bachilleres tengan dificultad para desarrollar operaciones de informática.</p>

Anexo 2

MATRIZ DE DESARROLLO DE LOS INDICADORES DE LAS HIPOTESIS ESPECIFICAS

INDICADORES DE LA HIPOTESIS ESPECIFICA 1

INDICADORES	TECNICAS	INSTRUMENTOS
1. PREOCUPACION POR LOS CONTENIDOS.	<ul style="list-style-type: none"> - ENTREVISTA A DOCENTE DEL AREA DE FIMA E INFORMATICA - CUESTIONARIO A DOCENTE DEL AREA DE FIMA E INFORMATICA 	FORMULARIO
2. OBJETIVOS TERMINAL	<ul style="list-style-type: none"> - ENTREVISTAS A DOCENTE DEL AREA DE FIMA E INFORMATICA - CUESTIONARIO A DOCENTES DEL AREA DE FIMA E INFORMATICA 	FORMULARIO
3. PROMOCION DE MEMORIZACION	<ul style="list-style-type: none"> - ENTREVISTA AL ESTUDIANTE DEL AREA DE INFORMATICA - CUESTIONARIO AL ESTUDIANTE DEL AREA DE INFORMATICA 	FORMULARIO
4. RESOLUCION DE LOGARITMOS	<ul style="list-style-type: none"> - ENTREVISTAS A DOCENTE DE MATEMATICAS - CUESTIONARIO AL DOCENTE DE MATEMATICAS 	FORMULARIO

INDICADORES DE LA HIPOTESIS ESPECÍFICA 2

INDICADORES	TECNICAS	INSTRUMENTOS
1. OPERACIONES BASICAS DE MATEMATICAS	<ul style="list-style-type: none"> - ENTREVISTA AL DOCENTE - CUESTIONARIO AL DOCENTE 	FORMULARIO
2. DESPEJES DE FORMULAS FINANCIERAS	<ul style="list-style-type: none"> - ENTREVISTA AL ESTUDIANTE - CUESTIONARIO AL ESTUDIANTE 	FORMULARIO
3. CALIFICACIONES	<ul style="list-style-type: none"> - CONSULTA BIBLIOGRAFICA EN SECRETARIA 	CUADERNO DE NOTA
4. INFORMENES DE SECRETARIA	<ul style="list-style-type: none"> - CONSULTA BIBLIOGRAFICA EN SECRETARIA 	CUADERNO DE NOTA
5. CONTROL DE ASISTENCIA	<ul style="list-style-type: none"> - CONSULTA BIBLIOGRAFICA EN SECRETARIA 	CUADERNO DE NOTA
6. NUMEROS DE ESTUDIANTES RETIRADOS	<ul style="list-style-type: none"> - CONSULTA BIBLIOGRAFICA EN INSPECCION 	CUADERNO DE NOTA
7. CALIFICACIONES	<ul style="list-style-type: none"> - CONSULTA BIBLIOGRAFICA EN ECRETARIA - CONSULTA BIBLIOGRAFICA EN SECRETARIA 	CUADERNO DE NOTA
8. INFORME DE SECRETARIA	<ul style="list-style-type: none"> - CONSULTA BIBLIOGRAFICA EN SECRETARIA 	CUADERNO DE NOTA

INDICADORES DE LA HIPOTESIS ESPECÍFICA 3

INDICADORES	TECNICAS	INSTRUMENTOS
1. PROGRAMAS DE ASIGNATURA	<ul style="list-style-type: none"> - CONSULTA BIBLIOGRAFICA A DOCENTES DEL AREA DE FIMA E INFORMATICAS 	CUADERNO DE NOTA
2. RELACION HORIZONTAL DEL AREAS DE FIMA E	<ul style="list-style-type: none"> - ENTREVISTA A DOCENTE DEL AREA DE INFORMATICA E FIMA - CUESTIONARIO A DOCENTES DEL AREA DE FIMA E INFORMATICA 	FORMULARIO
3. CREACION DE FORMULAS	<ul style="list-style-type: none"> - ENTREVISTA A ESTUDIANTES 	FORMULARIO
4. NIVEL DE DOMINIO DE LOS CONOCIMIENTOS DE MATEMATICAS	<ul style="list-style-type: none"> - ENTREVISTA A DOCENTE DE DE LAS AREAS DE INFORMATICA - FIMA - CUESTIONARIO A DOCENTES DEL AREA DE FIMA E INFORMATICA 	FORMULARIO
5. NIVEL DE DESARROLLO DEL PENSAMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> - ENTREVISTA A DOCENTE DE DE LAS AREAS DE INFORMATICA - FIMA - CUESTIONARIO A DOCENTES DEL AREA DE FIMA E INFORMATICA 	FORMULARIO

Anexo 3
Instrumentos de investigación

UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO
CENTRO DE ESTUDIOS DE POST GRADO
Y EDUCACION CONTINUA

Estimado/a

Profesor/a del Instituto Superior Tecnológico Babahoyo

Presente

Con la finalidad de recopilar información para desarrollar la Tesis de Grado previa a la obtención del título de Magíster en Docencia y Currículo de la UTB, me permito solicitarle se sirva contestar las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál de los siguientes aspectos es el más importante para Ud. cuando planifica la asignatura a su cargo?

- | | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Los temas de la asignatura que las alumnas necesitan aprender. |
| <input type="checkbox"/> | La metodología que Ud. utilizará. |
| <input type="checkbox"/> | La forma cómo evaluará. |

2. ¿Qué es lo más importante de las unidades didácticas de su asignatura?

- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Los Objetivos |
| <input type="checkbox"/> | Los Contenidos |
| <input type="checkbox"/> | La Metodología |
| <input type="checkbox"/> | Los Recursos |
| <input type="checkbox"/> | La Evaluación de los Aprendizajes |
| <input type="checkbox"/> | Todos los aspectos |
| <input type="checkbox"/> | Ninguno de los aspectos |

3. ¿Considera Ud. que la unidad didáctica sobre Logaritmos es un tema necesario para el perfil de la bachiller en Informática?

Sí

No

4. ¿Cuál es el nivel de dominio de los prerrequisitos de Matemáticas por parte de sus alumnas?

- Deficiente
- Bueno
- Muy bueno

5. ¿Planifican conjuntamente los contenidos de Matemáticas para la carrera de Informática los profesores de las 2 áreas?

Sí

No

6. ¿Cuál es nivel de dominio al que han llegado sus alumnas respecto a los contenidos de Matemáticas que Ud. ha desarrollado en clases?

- Básico
- Intermedio
- Avanzado

7. ¿Cuál es el máximo nivel de desarrollo del pensamiento que tienen sus alumnas?

- Razonamiento
- Crítica
- Toma de decisiones
- Comprensión
- Análisis

- Abstracción
- Argumentación
- Sentéís
- Solución de problemas

UNIVERSIDAD TECNICA DE BABAHOYO

CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Y EDUCACION CONTINUA

Estimada

ALUMNA DEL INSTITUTO TECNOLOGICO "BABAHOYO"

Presente

Con la finalidad de recolectar información para desarrollar la Tesis de Grado previa a la obtención del título de Magíster en Docencia y Currículo de la Universidad Técnica de Babahoyo solicito a Ud. se digne colaborar contestando las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo le evalúan a Ud. la mayoría de sus profesores/as?

Le exigen que conteste con los mismos términos con los que el profesor/a le explicó el tema.

Le permiten que conteste con las palabras que Ud. acostumbra usar.

2. ¿Cuál es el grado de habilidad que tiene Ud. para despejar fórmulas financieras?

Alto

Mediano

Bajo

3. ¿Está Ud. en capacidad de crear fórmulas para la resolución de problemas informáticos?

Con facilidad

Con dificultades

Anexo 4

NOMINA DE DOCENTES DE MATEMÁTICAS QUE PERTENECEN AL ÁREA DE FIMA

- 1 Lic. Alfonso Arboleda Zatzabal
- 2 Lic. Carmen Castañeda Coello
- 3 Lic. Carlota Delgado Macías
- 4 Lic. Holger Gastessi Vera
- 5 Abg. Hitler Orozco Ramos
- 6 Lic. Narcisa Pazmiño Orozco
- 7 Lic. Benedicto Realpe Galarza
- 8 Ms. Pedro Riquero Castro
- 9 Lic. Patricia Soriano Salcedo
- 10 Lic. Alba Vera Cabezas
- 11 Ing. Walter Vergara Rivadeneira
- 12 NN Lic. Digna Vera