



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA SUPERIOR

“RELACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS Y RENDIMIENTO
ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL ÁREA BÁSICA DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
EN EL PRIMER SEMESTRE DE 1999”

MANUELA CASTILLERO

TESIS PRESENTADA COMO UNO DE LOS REQUISITOS PARA OPTAR AL
GRADO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON
ESPECIALIZACIÓN EN DOCENCIA SUPERIOR

2000

DEDICATORIA

A MIS HIJOS.....

TONY, ALDO Y NELLY MARIA

Y a mi nieta.....

MICHELLE MARY

La autora agradece desde lo más profundo de su corazón, a la *Magíster Mirna A. F. De Flores*, Asesora de este estudio, quien brindó en todo momento su apoyo, motivación, colaboración y comprensión para que esta investigación llegase a hacerse realidad.

Agradece además, a los Catedráticos que facilitan la asignatura "Matemática y su Lenguaje", a todos los Profesores que me enriquecieron con sus conocimientos en el transcurso de la Maestría, y a aquellos Profesionales que de una u otra forma participaron para proporcionar información importantes para este estudio. Ante todo, a aquellos *Estudiantes que voluntariamente* aceptaron realizar las pruebas Pretest y Postest, base de este trabajo.

INDICE

INDICE

Páginas

Dedicatoria

Agradecimiento

Resumen

Summary

CAPÍTULO I

Introducción.....	1
1.0. Aspectos Generales.....	2
1.1. Justificación.....	3
1.2. Planteamiento del Problema.....	6
1.3. Objetivos Generales y Específicos.....	9
1.4. Delimitación del Estudio.....	10
1.5. Proyecciones.....	11

CAPÍTULO II

Marco Teórico.....	13
2.1. Concepto Histórico de la Matemática.....	14

2.2. La Matemática como Objeto de Enseñanza y Aprendizaje.....	20
2.2.1. Concepto de Currículo Integrado en la Matemática.....	24
2.2.2. Diseño Curricular de la Asignatura "Matemática y su Lenguaje. Mat. 102.....	31
2.2.3. Cambios Actuales en los Contenidos Curriculares de la Matemática.....	33
2.3. La Evaluación del Aprendizaje de la Matemática.....	48

CAPÍTULO III

Metodología de la Investigación.....	53
3.1. Diseño de la Investigación.....	54
3.2. Hipótesis.....	55
3.3. Variables.....	58
3.4. Población y Muestra.....	64
3.5. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	64
3.6. Análisis de la Información.....	65
3.7. Procedimientos.....	65

CAPÍTULO IV

Análisis e Interpretación de los Resultados.....	67
4.1. Aspectos Generales.....	68
4.2. Conocimientos de Matemática que poseen los Estudiantes al Ingreso al Área Básica de Educación.....	70
4.3. Aprendizaje de la Matemática en el Primer Semestre del Área Básica.....	74
4.4. Evaluación del Diseño Curricular de la Asignatura Matemática y su Lenguaje. Mat. 102.....	79
4.5. Análisis del Instrumento de Medición utilizado para la Aplicación del Pretest y Postest.....	93
4.5.1. Correspondencia entre Contenidos Programáticos y los Ítems del Instrumento De Medición.....	94
4.5.2. Nivel de Dificultad y Discriminación de los Ítems.....	98
4.5.3. Confiabilidad de Consistencia Interna del Instrumento de Medición.....	143

CAPÍTULO V

Aportes de la Investigación.....	145
5.1. Reestructuración del Instrumento de Medición.....	147
5.2. Rediseño Curricular de la Asignatura Matemática y su Lenguaje Mat. 102.....	158
5.3. Guía de Aprendizaje Orientadora para la Asignatura de Matemática y su Lenguaje Mat. 102.....	174
CONCLUSIONES.....	195
RECOMENDACIONES.....	199
BIBLIOGRAFÍA.....	202
ANEXOS.....	205

ÍNDICE DE CUADROS

ÍNDICE DE CUADROS

	Páginas
CUADRO 01 Cantidad de estudiantes matriculados en el Primer año del Área Básica de Educación en la Facultad de Ciencias de la Educación.....	68
CUADRO 02 Áreas, Sub Áreas y N° de Ítem de la Prueba de Medición Diagnóstica de Matemática.....	96
CUADRO 03 Resumen de los Niveles de Dificultad y Grados De Discriminación de los Ítems de la Prueba de Medición Diagnóstica Administrada como Pretest y Postest.....	140
CUADRO 04 Confiabilidad de Consistencia Interna del Instrumento de Medición.....	143

ÍNDICE DE GRÁFICAS

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Páginas

GRÁFICA 01 Cantidad de informantes de la muestra, Estudiantes del Primer Año del Área Básica de Educación en la Facultad de Ciencias de la Educación.....	69
--	-----------

RESUMEN

RESUMEN

Las dificultades que se presentan en el desarrollo de las carreras universitarias permiten despertar el interés por la investigación como el medio más eficaz en la búsqueda de soluciones que conduzcan a la transformación de una educación mejorada y significativa para los estudiantes. Este estudio surge como una necesidad sentida desde hace muchos años en la asignatura de "Matemática y su Lenguaje", que se ofrece en la Facultad de Ciencias de la Educación, en el primer año del Área Básica y se ha caracterizado por el bajo rendimiento académico observado en el devenir de los años.

Como consecuencia del estudio, surge la necesidad de aplicar medidas que conlleven a mejorar el diseño curricular existente en la asignatura de "Matemática y su Lenguaje", Mat. 102. Proponer como requisito de ingreso al primer año del Área Básica una prueba diagnóstica (Pretest). Un Seminario Taller de Matemática para que los estudiantes obtengan el rendimiento académico deseado.

Estos aportes producto del estudio, permitirán a los estudiantes que ingresan al primer año del Área Básica, nivelar conocimientos, hacer ajustes, adquirir seguridad y habilidades en la Matemática a través de las actividades que se realicen en el Seminario Taller. La actualización del diseño curricular de la asignatura permitirá adecuar el aprendizaje con estrategias metodológicas propias de los avances actuales, lo cual permitirá a los estudiantes optimizar el proceso educativo en la asignatura "Matemática y su Lenguaje". Mat. 102.

SUMMARY

The difficulties that are presented in the development of the university careers allow to wake up the interest for the investigation like the most effective way in the search of solutions that conducts to the transformation of an improved and significant education for the students. This study arises like a necessity felt for many years in the subject of **MATHEMATICAL AND ITS LANGUAGE** that offers in the Faculty of Sciences of the Education, in the first year of the Basic Area and it has been characterized by low academic yield observed in becoming of the years.

As consequence of the study, the necessity arises of applying measures that lead to improve the existent curricular design in the Mathematical subject and its language. **Mat 102**. To propose as entrance requirement to the first year of the Basic Area a test diagnoses (Pretest). A seminar Shop of Mathematical so that the students obtain the wanted academic yield, revision and bring up to date of the Curricular Design of the Mathematical Subject and its language.

These contributions, product of the study, will allow the students that enter the first year of the Basic Area, to even knowledge, to make adjustments, to acquire security and abilities in the Mathematical one through the activities that are carried out in the Seminar Shop. The actualization of the curricular design of the subject will allow to adapt the learning with strategies methodological characteristic of the current advances, that which will allow the students to optimize the educational process in the Mathematical subject and its Language. **Mat 102**.

CAPÍTULO I
INTRODUCCIÓN

1.0. ASPECTOS GENERALES

Los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación, como futuros educadores de este país, tienen dentro de sus compromisos profesionales, enseñar matemática.

Para superar los mayores obstáculos con que hoy se enfrentan los estudiantes del primer año del Área Básica, en la asignatura de matemática, podría presentarse un currículo realmente motivador, que desarrolle métodos de enseñanza activos, que impacten y estimulan significativamente el interés por el aprendizaje de la matemática y en general, que conduzcan a un buen rendimiento académico de los estudiantes.

El presente estudio tiene como propósito entregar a la Unidad Académica del Área Básica General, de la Facultad de Ciencias de la Educación, un "PRETEST" que sirva de diagnóstico, detectando las fallas que traen los estudiantes al ingresar; diseñar la propuesta de un seminario taller anterior al ingreso al curso regular de la Asignatura de Matemática y su Lenguaje, Mat. 102 para asegurar un mejor rendimiento académico y además, reformular un nuevo proyecto curricular que posea los ajustes

pertinentes con la enseñanza actualizada de la matemática que exige la sociedad actual.

El contenido de este estudio conlleva la responsabilidad de aportar instrumentos que coadyuven al desarrollo del estudiante de nuestra Facultad, ofreciéndole oportunidades para que mejoren su preparación. Estamos empeñados en hacer de la enseñanza una actividad vital, por tanto, la matemática que se enseñe debe dar mejores oportunidades de formación, de satisfacción individual, que se descubra su uso permanente en la sociedad, aplicando diferentes perspectivas pedagógicas contemporáneas. Este trabajo debe servir para corregir errores del pasado sin excluir lo tradicional que haya que conservar. La intención es mostrar caminos de aprendizajes significativos en la Matemática que le permitan al egresado de la Facultad, ejecutar con eficiencia permanente su práctica profesional.

1.1. JUSTIFICACIÓN

En los planes de estudio de la Facultad de Ciencias de la Educación existe el Área Básica para todos los estudiantes que ingresan a la Facultad y desean optar por la carrera de Licenciatura con distintos

énfasis de acuerdo a las necesidades. En la actualidad, los planes de estudio para estos énfasis se están elaborando para ofrecer los mismos en los años venideros. En el Primer Año del Área Básica se da el Curso de Matemática 102, el cual, es ofrecido por docentes de servicio procedentes de la Escuela de Matemática de la Universidad de Panamá.

Los estudiantes que ingresan al Primer Año del Área Básica egresados de la educación media son: Bachilleres en Comercio, Letras, Ciencias, Maestros y egresados de Escuelas Laborales, o sea diversidad en el conocimiento. Como único requisito, después de los exámenes que exige la Universidad de Panamá, la Facultad de Ciencias de la Educación, establece para el ingreso un promedio general de 3.5.

El Primer Año del Área Básica con que se inician los estudiantes en la Facultad de Ciencias de la Educación, sienta las bases de su preparación académica, sin embargo, los discentes demuestran tener dificultades y deficiencias en las distintas asignaturas en este primer año, especialmente, en **matemática**.

La Universidad de Panamá, debe imprimir nuevas formas en los métodos de enseñanza de la matemática, ya que a ella ingresan jóvenes estudiantes llenos de ilusiones y esperanzas de encontrar innovaciones que les permitan adquirir nuevas ideas en un mundo que cada vez avanza más en la tecnología y las ciencias, por lo que se hace necesario una revisión minuciosa en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, tanto en contenido como en métodos que desplacen los textos tradicionales que sólo conducen a la repetición de errores de la escuela primaria y secundaria con la fatal consecuencia de los fracasos de los estudiantes que no encuentran una enseñanza activa que los eleve de la mediocridad a la excelencia académica.

Presentar maneras específicas de generar actividad matemática que responsabilice al estudiante como ente principal del proceso; nuevos métodos de pruebas de matemática, mediante trabajos en el curso en vez de hacerlo mediante pruebas escritas, es decir, una situación en la que los alumnos plantean sus propias preguntas con programas especiales. En este contexto el papel del maestro o profesor es guiar a sus alumnos para que sean participantes activos en el aprendizaje significativo y descubrimiento matemático.

Por todo ello, se impone al docente la necesidad de que adquiera una idea clara de la matemática y así facilite a sus alumnos experiencias reales y no meramente verbales, y, cuando el fracaso sea ostensible, tendrá que aceptar con humildad que algo no funciona, que quizás está haciendo un trabajo mecánico poco vitalizador.

Todo lo expuesto amerita un estudio que en primer lugar encuentre a qué se deben las debilidades actuales en el rendimiento académico en matemática de los Estudiantes del Primer Año del Área Básica en la Facultad de Ciencias de la Educación, si existe relación en el conocimiento que trae el estudiante al ingresar a la Facultad y el rendimiento académico en la asignatura matemática, si esto es así, se pueden proponer proyectos innovadores de seminario taller que ayuden a subsanar la situación actual.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hasta ahora, la Facultad de Ciencias de la Educación no cuenta con instrumentos apropiados que faciliten al estudiante que ingresa a ella, prepararse con antelación para nivelar las fallas y deficiencias que

traen como arrastre de la educación media. Ante estos planteamientos surgen interrogantes:

- ❖ ¿Qué conocimientos matemáticos posee el estudiante al ingresar a la Facultad de Ciencias de la Educación, y qué relación existe entre éstos y su rendimiento académico en la asignatura Matemática 102?
- ❖ Exige la preparación que traen el estudiante, cursos de nivelación que les ayude a aprovechar de la mejor manera el conocimiento que le ofrece la Facultad?
- ❖ El Diseño Curricular actual está actualizado de manera que el estudiante de la Facultad reciba los conocimientos necesarios, de la forma correcta?
- ❖ ¿Los profesores que dictan esta asignatura, profesores que no son de planta, sino que proceden de la Escuela de Matemática, están relacionados con la mística de la Facultad e integrados a la formación que necesitan los estudiantes de esta Facultad?

- ❖ ¿Qué estrategias deben adoptarse para subsanar y obtener mejoras que beneficien al estudiantado de la Facultad de Ciencias de la Educación, en la asignatura Matemática 102?

Ante estos cuestionamientos pareciera imperiosa la necesidad de buscar soluciones o alternativas que coadyuven a reformar métodos y contenidos tradicionales en la enseñanza de la Matemática.

Muchos de los errores cometidos en relación con la enseñanza de la matemática, se debe sin duda, a los responsables de preparar las estructuras y los diseños curriculares, ya que ignoran la verdadera función de la Matemática en la vida de los futuros docentes.

Al terminar este estudio, se espera estar en condiciones de presentar evidencias concretas que demuestren la necesidad de detectar los conocimientos que trae el estudiante que ingresa al Primer Año del Área Básica y su relación con el rendimiento académico en la asignatura Matemática y su Lenguaje, Mat. 102 para hacer los ajustes y mejoras en los planes, programas y métodos de enseñanza en esta asignatura en la Facultad de Ciencias de la Educación.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Generales

- ❖ Valorar la relación existente entre el conocimiento de la Matemática de los estudiantes al ingresar al primer año del área básica y el rendimiento final en esta asignatura.

- ❖ Establecer estrategias didácticas y curriculares con nuevos enfoques que garanticen el aprovechamiento académico de la matemática de los estudiantes del Área Básica de Educación.

1.3.2. Específicos

- ❖ Identificar los niveles de conocimiento de los estudiantes que ingresan al Primer Año del Área Básica, en la Asignatura Matemática, de la Facultad de Ciencias de la Educación.

- ❖ Recabar la información sobre el rendimiento académico que en la Asignatura Matemática obtienen los estudiantes

del Primer Año del Área Básica en el período del Primer Semestre del año 1999.

- ❖ Analizar la información sobre el conocimiento en el área de Matemática y los correspondientes resultados logrados por estudiantes en curso Mat. 102.
- ❖ Determinar las causas del bajo rendimiento de los estudiantes que ingresan al Primer Año del Área Básica, en la asignatura Matemática.
- ❖ Revisar el diseño curricular del Curso de Matemática del Primer Año del Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación para determinar si es necesario hacerle ajustes.

1.4. DELIMITACIÓN DEL ESTUDIO

El estudio se realiza en el Campus Universitario durante el Primer Semestre Académico del año 1999, y, la constituyó una población de 270 estudiantes del Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación. Se seleccionó una muestra del 25% de la población que representa un

número de 70 estudiantes. La muestra fue seleccionada en los tres turnos: Diurno, Vespertino y Nocturno. Para recabar la información se utilizan fuentes primarias y secundarias. La información de fuentes primarias proceden de instrumentos (Test Diagnóstico de Matemática), se aplicará un Pretest y Postest; además las calificaciones de Matemática del Primer Semestre y las entrevistas a docentes que facilitan cursos de matemáticas de este nivel. La información de fuentes secundarias son los documentos que se encuentran en la Unidad del Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación.

1.5. PROYECCIONES

Con base en los resultados de esta investigación, se ha diseñado un instrumento para que se aplique como prueba diagnóstica para detectar los conocimientos matemáticos que traen los estudiantes al ingresar al Primer Año del Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación. Además, se ha organizado un seminario taller para aquellos estudiantes que lo necesiten después de presentar la prueba diagnóstica y se ha elaborado un nuevo diseño curricular de la asignatura Matemática y su Lenguaje, Mat. 102 que actualice el existente.

La prueba diagnóstica, al igual que el seminario taller y el nuevo diseño curricular deberán ser implementados experimentalmente, en el Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación y ser extendido a los Centros Regionales y Extensiones Universitarias pertenecientes a la Universidad de Panamá.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. CONCEPTO HISTÓRICO DE LA MATEMÁTICA

Al hablar de la Matemática es imposible hacerlo sin tomar en cuenta que ésta es una disciplina de las más antiguísimas; ella arranca de las primeras necesidades utilitarias del hombre: Contar, medir, operar, observar formas, etc.

Respecto a la epistemología de la matemática que domina la "enseñanza tradicional", ésta tiene sus raíces históricas muy lejanas, las cuales se remontan a la época de la antigua Grecia. Para Platón los objetos matemáticos así como las relaciones entre ellos tienen una realidad externa e independiente de quien conoce, en el mundo de las ideas. Para Platón conocer significa re-conocer, trasladar este cuerpo de objetos y relaciones preexistentes en un mundo exterior e implantarlos en el intelecto del individuo. Esta postura epistemológica la llamaremos realismo matemático; es la separación explícito entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento.

Este realismo epistemológico es modificado por Aristóteles, quien le da un matiz empírico al trasladar los objetos de la matemática del mundo de las ideas de Platón a la naturaleza material; conocer ahora

significa re-conocer los objetos matemáticos mediante procesos de abstracción y generalización en los objetos de la naturaleza.

LUIS MORENO ARMELLA y GUILLERMINA WALDEGG en su artículo "Constructivismo y Educación Matemática" de la revista Educación Matemática, Vol. 4, 1992 expresan que:

"Ambas concepciones –la idealista de Platón y la empírica de Aristóteles- parten de la premisa fundamental de que los objetos de la Matemática y su relación están dadas; su existencia no depende del sujeto que conoce, ya que preexisten a él".

Bajo esta concepción, la matemática puede ser vista como un objeto de enseñanza.

De aquellos que participaron sobresale **EUCLIDES**; con él alcanza la matemática su máximo esplendor. Reorganizó los conocimientos dispersos existentes; pero su aporte excepcional fue la metodología fundamentada en la exposición sistemática que señaló el camino axiomático actual para la elaboración de la ciencia.

La matemática aplicada al servicio de otras ciencias llega en el siglo XVIII, con la aparición de destacados matemáticos que emplearon sus conocimientos en otros campos científicos. Una nueva reorganización de los conocimientos matemáticos se reúnen en la obra "Elementos de Matemática" de Bourbaki, seudónimo de un grupo de matemáticos franceses. Esta obra de **BOURBAKI** ha supuesto una profundización de la matemática contemporánea, partiendo de la "teoría de conjuntos" y en bastantes aspectos que han hecho posible una teoría del pensamiento matemático.

En lo que va del presente siglo y hasta hace poco tiempo, la concepción filosófica dominante sobre la matemática ha sido formalista, la cual nos presenta a esta disciplina como un cuerpo estructurado de conocimientos; dicho cuerpo está conformado por los objetos matemáticos, las relaciones entre ellos y los criterios para validar resultados dentro de un marco axiomático – deductivo.

La matemática ha venido concretándose en dos vertientes: valor en sí específicamente matemático y valor social y personal. Su valor práctico se deduce por la práctica diaria en actividades humanas, industriales, técnicas, etc.

Según LEBESGUE (1931) en su análisis de la relación entre la lógica y la aritmética la matemática surgió del hombre como una necesidad para resolver sus problemas y dedujo que el profesor de matemática debe ser un profesor de "acción" y que la matemática es la ciencia que tiene más conexiones culturales y responde a distintas exigencias de las sociedades. Nuestra vida cotidiana está impregnada por el pensamiento matemático; a veces de manera trivial otras de forma compleja, **ALVARADO (1990)**.

Hoy, por el ímpetu de la ciencia y de la tecnología que ha caracterizado la mitad del siglo XX, conjuntamente con la ciencia como una fuerza directamente productiva de la sociedad que marcaron el comienzo de la revolución científica y tecnológica, se hace imprescindible una preparación adecuada en matemática, una reforma fundamental y en serio de esta disciplina.

La matemática en las últimas décadas ha sido reconocida como herramienta de vital importancia en muchas disciplinas y desarrollos tecnológicos. Hoy día vivimos el impacto de la revolución de la información como causa del avance tecnológico. Es indiscutible el rol que la matemática juega en los aspectos teóricos de la computación.

Se sienten los avances en ramas tradicionales de la matemática, en la aparición de nuevas ramas y en la metodología de trabajo de los matemáticos investigadores. La matemática ha adoptado ciertas metodologías de trabajo de las ciencias experimentales, sobre todo debido a los medios electrónicos de cómputo.

Las actividades como observar, explorar, formar discernimientos, intuiciones, hacer predicciones, probar hipótesis, conducir ensayos, controlar variables, simular situaciones reales, son cada vez más importantes. Actividades tradicionales como demostrar, generalizar y abstraer no se dejan de lado; pero esta apertura es una oportunidad para el profesor de presentar la matemática como una ciencia viva y en pleno desarrollo y no como una serie de "recetas" y conocimientos acabados.

La matemática, sin lugar a dudas, es una ciencia en la cual hay poco para aprender y mucho para comprender; aparece como un campo de primordial importancia, por lo que ha de transformarse, de forma creciente, en un instrumento de educación.

Es imperiosa la necesidad de reformar métodos y contenidos tradicionales en la enseñanza de la matemática escolar. Esta reforma es urgente desde la escuela de párvulos hasta la universidad; de tal manera, que no sean los estudiantes víctimas de saltos desproporcionados a su capacidad y vaya en desmedro de su preparación.

Los contenidos matemáticos han cambiado y también la manera de hacer matemáticas. Muchos de los desaciertos cometidos en relación con la enseñanza de la matemática se deben, sin duda, a los responsables de estructurar los diseños curriculares y de ignorar la verdadera función de la matemática.

Al iniciarnos en este estudio, consideramos que es necesario tener claro qué entendemos por la educación matemática. Si la vemos en un sentido amplio, no sólo es la labor que realiza el maestro o profesor dentro del aula de clases; es más que esto, porque involucra otros factores que intervienen y hacen posible que la matemática se enseñe y se aprenda. Estos factores son el diseño y el desarrollo de planes y programas de estudio, la metodología de la enseñanza que se utilice, las teorías del aprendizaje que prevalezcan y aun los textos recomendados.

Quienes intervienen en los factores mencionados, lo hacen desde sus personales convicciones filosóficas y epistemológicas respecto a las matemáticas; o sea las concepciones que se tienen, ya sea individualmente o como grupo o corriente sobre lo que es la matemática y lo que es el conocimiento matemático. Todas estas concepciones que en su momento han prevalecido, han tenido una influencia significativa para guiar las ideas y demarcar los principios que rigen la educación matemática.

2.2. LA MATEMÁTICA COMO OBJETO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La importancia de la matemática radica en su carácter formativo; su conocimiento va más allá de la comprensión de conceptos básicos como: conjuntos, número, medida, función, etc. debe proporcionar al estudiante una mayor capacidad de razonamiento lógico y de análisis de todos aquellos fenómenos que pueden ser tratados desde la óptica de las ciencias.

Uno de los problemas fundamentales de la enseñanza de la matemática es lograr que el alumno sea capaz de realizar por sí mismo abstracciones que le permitan manipular objetos cada vez más

complejos. Ahora bien, toda abstracción es un proceso que debe partir necesariamente de objetos concretos; es decir, que tengan significado para aquel que debe realizar el proceso. Aun cuando el estudiante sea capaz de distinguir el razonamiento lógico de la demostración, ésta carecerá de sentido para él si no intuye su necesidad.

Antes de entrar plenamente en los problemas de aprendizaje, es necesario plantearse cuál debe ser la finalidad en el conocimiento de los algoritmos: Dominar operaciones elementales, la regla de tres, raíz cuadrada y un conjunto más o menos amplio de fórmulas para el cálculo de áreas y volúmenes que junto con otros conocimientos memorísticos, como el sistema métrico decimal, constituían la clave para pasar a niveles superiores. Sin embargo, cada día se intuye que la matemática abarca campos de la actividad humana diversas y alejados del limitado campo descrito.

En el **Tomo Tercero de la ENCICLOPEDIA PRACTICA PEDAGÓGICA** que trata sobre la Lógica Aritmética (Abril de 1988, Pág. 111) se expresa:

"Una característica bien esencial de las matemáticas es su carácter abstracto que

deberá ser tenido muy en cuenta en el proceso de aprendizaje. Al mismo tiempo si se acepta que el aprendizaje debe basarse en el descubrimiento, resultará aún más evidente la necesidad de una lenta graduación hacia la abstracción".

La matemática ha de descubrirse en las distintas facetas del mundo circundante; tanto en el entorno natural como social, cultural y económico, que debe analizar los hechos desde los diversos campos. Conviene inventar o simular situaciones relacionadas con la matemática utilizando materiales diversos, modelos, juegos, etc.

Se analizarán contenidos matemáticos ya conocidos; destacando sus características, separando sus componentes y relacionándolos con aquellas situaciones conocidas a las cuales se pueden aplicar.

Se construirán nuevos conceptos partiendo de situaciones concretas de la propia matemática o externa a ella; basándose en la experiencia adquirida y en conceptos ya conocidos.

Los alumnos deben habituarse a realizar planes para resolver problemas; atendiendo a las distintas fases del proceso de resolución; buscando diferentes caminos y discutiendo la validez de los resultados.

En cuanto a los procesos relativos a los distintos lenguajes matemáticos, se han de introducir los nombres, signos y símbolos que designan o representan los conceptos trabajados con posterioridad a su manipulación.

El lenguaje forma parte de la formación, construcción y representación de un concepto; pero no debe preceder al proceso de adquisición del mismo. En cada situación concreta, problema o definición debe poderse explicar el significado del lenguaje que aparece: Vocabulario, frases, símbolos, gráficos, etc.

Para la enseñanza de la matemática no necesariamente pueden organizarse los aspectos de manera secuencial, ordenando de principio a fin este u otro conjunto de técnicas didácticas, ya que si bien algunas deben preceder a otras, pues el carácter acumulativo de ciertas partes de las matemáticas es evidente; también lo es su carácter cíclico, es decir, la vuelta reiterada a los conceptos fundamentales desde ópticas

distintas e igualmente el carácter orgánico de la materia en el sentido de una gran interrelación entre cada una de sus partes. Además, enfrentados a un problema de cualquier naturaleza, se utilizan numerosos recursos, incluso para poder determinar cuáles son los conceptos necesarios para su correcta resolución.

La matemática puede constituirse en un estudio útil, apasionante y creativo que ayuda a desarrollar la capacidad para resolver problemas y razonar lógicamente. Ofrece a los estudiantes una forma de explorar y darle sentido al mundo. Sin embargo, muchas veces se presenta como algo aburrido, irrelevante y rutinario.

2.2.1. CONCEPTO DE CURRÍCULUM INTEGRADO EN LA MATEMÁTICA

La matemática es la ciencia que tiene más conexiones culturales y responde a las de distintas sociedades; lo cual ha conducido al desarrollo de nuevas ideas matemáticas.

El currículo debe estar impregnado de comunicación a través de la matemática y el razonamiento matemático como contexto para la matemática ha de usarse en situaciones de problemas, ha de hacerse

hincapié en la aplicación de la matemática a problemas del mundo real, así como a otros contextos que sean relevantes para los estudiantes.

Debe enseñarse una amplia gama de temas; incluyendo conceptos numéricos, operaciones, estimación, funciones, álgebra, estadística, probabilidad, geometría y medición. Aunque cada uno de ellos son temas aislados, las conexiones entre ellos deben constituir una característica bien visible del currículo.

Toda la matemática debe ser estudiada dentro de un contexto que dé sentido a las ideas y a los conceptos. Deben surgir problemas a partir de situaciones que no siempre estén bien definidas. Los estudiantes han de tener la oportunidad de formular problemas y cuestiones que surjan de sus propios intereses. Los alumnos deben aprender de forma activa; viéndose obligados a aplicar sus conocimientos y experiencias anteriores a situaciones nuevas y cada vez más difíciles.

Los enfoques docentes deben implicar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje en lugar de transmitir información para que ellos la reciban.

Las actividades de clases deben dar a los estudiantes la oportunidad de trabajar tanto individualmente como en pequeños grupos.

El trabajo individual contribuye a que el alumno adquiera confianza en su propia capacidad para resolver problemas. El trabajo en grupos pequeños ofrece al estudiante la oportunidad de hablar sobre las ideas y de escuchar a sus compañeros; permite que el profesor mantenga una interacción próxima con los estudiantes, que aproveche las características sociales y la oportunidad de intercambiar ideas y, por lo tanto, desarrollar la capacidad de comunicarse y razonar. Las tareas y trabajos en pequeños grupos capacitan al estudiante para ser más independiente en su aprendizaje. Las discusiones entre toda la clase exigen que el estudiante sintetice, critique y resuma ideas que se hayan producido en el trabajo individual y por grupo; de forma tal que un currículo integral debe tomar como parámetros todos estos elementos que promuevan una formación completa en el estudiante.

El currículo debe ser interesante y relevante; debe subrayar la utilidad de la matemática y debe promover una disposición positiva hacia ella. Los profesores deben promover que el estudiante lleve a la

clase de matemática experiencias cotidianas muy diversas. La forma en que interpreta una situación de problema un estudiante de un entorno urbano puede diferir de la de uno del medio suburbano o rural. Este es un motivo importante, por lo que la comunicación es uno de los objetivos más resaltados que debe presentar el currículo.

La resolución de problemas es el proceso por el que los estudiantes experimentan la potencia y la utilidad de la matemática en el mundo que les rodea. Es también un método de indagación y aplicación con el objeto de ofrecer un contexto sólido para el aprendizaje de la matemática.

Las situaciones de problemas pueden establecer y fomentar la motivación para el desarrollo de conceptos.

El uso que en otras materias se hace de la matemática se ha incrementado drásticamente; en gran parte a causa de su capacidad para representar y comunicar ideas con precisión. El uso cada vez mayor que se hace de la tecnología en la sociedad exige que los estudiantes aprendan tanto a comunicarse con ordenadores como a usar su propia potencia como medio de comunicación. La capacidad

de leer, escribir, escuchar y pensar de forma creativa y de comunicarse acerca de problemas, contribuirá a desarrollar y profundizar la comprensión que los estudiantes alcancen de la matemática.

Es necesario ayudar a que los estudiantes amplíen sus perspectivas; considerar a la matemática como un todo integrado en vez de un conjunto aislado de temas y reconocer su relevancia y su utilidad tanto dentro como fuera del centro educativo.

Los estudiantes han de tener multitud de oportunidades de observar la interacción de la matemáticas con otras materias escolares y con la sociedad cotidiana. Para conseguirlo, los profesores de matemática deben procurar una participación activa de los profesores de otras asignaturas en la exploración de ideas matemáticas que surjan en sus clases. Esta integración de la matemática en contextos que le den significado práctico a sus símbolos y a sus procesos constituyen un objetivo que está presente en todo el desarrollo de sus clases. Esto hace que los estudiantes vean como una idea matemática les ayuda a entender otras y muestra la utilidad que tiene la matemática para resolver problemas, describir y modelar fenómenos del mundo real y

comunicar pensamientos en información complejos de forma concisa y con precisión.

Si se le presta atención constante al reconocimiento y establecimientos de conexiones entre temas, se hará surgir en los estudiantes la expectativa de que las ideas que aprenden resultan útiles a la hora de resolver otros problemas y explorar otros conceptos. A medida que aprenden ideas nuevas o resuelven problemas nuevos, los estudiantes van enriqueciéndose en sus propios procesos de pensamientos y destrezas; construyendo conocimientos a partir de ideas desarrolladas con anterioridad. Esta capacidad de integrar ideas y conceptos fomenta la confianza de los estudiantes en sus propias ideas y en destrezas comunicativas. Las materias curriculares pueden promover en los estudiantes una actitud que les anime a buscar conexiones; pero los profesores deben buscar también la oportunidad de ayudar a los estudiantes a establecer conexiones matemáticas.

En los centros educativos se pierden muchas oportunidades de mostrar conexiones que se dan entre la matemática y otros áreas. La matemática es útil no solo en ciencias sino también en otras materias. En las ciencias sociales, por ejemplo, el estudio de mapas constituye un

momento excelente para estudiar las escalas y su relación con los conceptos de semejanza, razón y proporción. Un tema como el de la medición tiene implicaciones en las ciencias sociales, la economía doméstica, la tecnología industrial y la educación física y es cada vez más importante para los profesores de estas materias.

La matemática no puede estar desconectada de la vida diaria de los estudiantes. A medida que se toma conciencia del mundo que les rodea, la probabilidad y la estadística van cobrando cada vez más importancia como conexión entre el mundo real y la matemática. Predicciones del tiempo, experimentos científicos, afirmaciones publicitarias, sucesos casuales o corrientes en la economía son sólo algunas de las áreas sobre las que los estudiantes pueden estudiar el papel que cumple la matemática en nuestra sociedad. El papel crucial que debe jugar la matemática es el de infundir a los estudiantes la actitud de búsqueda o indagación y la sensibilidad hacia las muchas interrelaciones que se dan entre la matemática formal y el mundo real.

La intención del currículo debe llevar implícita el ayudar a que los estudiantes amplíen sus perspectivas; consideren la matemática como

un todo integrado, en vez de un conjunto aislado de temas y reconocer su relevancia y utilidad dentro y fuera de la escuela.

2.2.2. DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA “MATEMÁTICA Y SU LENGUAJE” MAT. 102

La Facultad de Ciencias de la Educación cuenta con un Plan de Estudio denominado “Plan de Estudio del Área Básica”; común para todas las carreras de licenciatura en Ciencias de la Educación con énfasis en diversos aspectos de la educación.

Dentro de este plan de estudio se encuentra el Curso de “Matemática y su Lenguaje”, Mat 102; cuyo código de asignatura es 12714 y se obtienen 3 créditos. Este curso se ofrece en el primer semestre del Área Básica; es obligatorio y fundamental para todos los estudiantes que cursan el Área Básica.

Los profesores que tienen a su cargo la asignatura vienen asignados de la Facultad de Matemática; lo cual significa que son profesores en servicio y no de planta. Dada esta situación es muy poca la ingerencia que en el desarrollo del curso tiene la propia Facultad de

Ciencias de la Educación. Los profesores en servicio por lo general no se sienten parte de esta Facultad y mucho menos comparten sus vivencias y filosofía.

Los estudiantes que ingresan a la Facultad de Ciencias de la Educación tienen que cursar diversas asignaturas y algunas de ellas, como la matemática, son dictadas por profesores en servicio, que no transmiten la mística de la Facultad y menos aún la que debe tener un educador.

Los profesores de matemática en servicio, ofrecen conocimientos matemáticos teniendo en mente los objetivos que deben alcanzar los estudiantes que van a ser Especialistas en Matemática; lo cual es incongruente con lo que se espera de los estudiantes que van a ser educadores, quienes deben tener preparación en matemática, pero no a nivel de quienes pretenden ser matemáticos.

2.2.3. CAMBIOS ACTUALES EN LOS CONTENIDOS CURRICULARES DE LA MATEMÁTICA

NECESIDAD DE NUEVOS CONTENIDOS CURRICULARES

Al incursionar en esta investigación, lo hacemos convencidos de que maestros y profesores dedicados a la enseñanza y educación de la matemática se habrán cuestionado sobre el dilema de cómo lograr imprimir una proyección eficaz, amena y operativa relativa a los conceptos y abstracciones matemáticas que el estudiante debiera asimilar teóricamente. Para ello, es imprescindible que los profesores de cualquier nivel cambien su actitud de convertir a sus alumnos en unos virtuosos de las técnicas matemáticas, utilizando para su entrenamiento un material que puede calificarse en muchos sentidos de "arqueológicos" ya que se remontan a siglos de historia occidental.

Es urgente incluir nuevas formas y técnicas en las clases de matemática. El aprendizaje activo y significativo, es más efectivo, mas la exploración dirigida hace la matemática interesante y atractiva; los estudiantes aprenden contenidos y hábitos de construir el conocimiento de "matematizar" y así encontrar la utilidad de los conceptos

matemáticos. Cuando un estudiante toma conciencia de un "hecho matemático" y comprende su contenido, guiado pero por deducción propia, lo recordará sin tener que hacer esfuerzos titánicos para aprenderlo.

La reorganización de los conocimientos matemáticos por parte del profesor es imperiosa para una puesta en común con la didáctica moderna de la matemática. Lo que el profesor sabe de matemática tiene un inmenso valor para la formación del alumno. Cuando el profesor se familiariza con esta forma moderna, la perspectiva es mucho más agradable y sencilla y además los estudiantes la asimilan rápidamente. Hay que reafirmar que hoy más que nunca interesa el desarrollo de la capacidad del pensamiento matemático, que engloba el número, operaciones, espacio y medida. Se debe buscar alternativas a la vieja costumbre de enseñar matemática de manera anticuada y mecanizada.

Siendo esencial, preparar a los estudiantes durante un período en la práctica y en la apreciación de la matemática, es necesario que el docente pueda disponer de un caudal de situaciones educativas y de actividades apropiadas que haga de este aprendizaje

una experiencia agradable y no traumatizante para que se dé realmente un verdadero rendimiento académico en esta disciplina.

En el sistema educativo panameño, los maestros de nivel primario, generalmente, tienen un conocimiento limitado de la matemática; mientras que los profesores del nivel secundario son especialistas en esta asignatura. Esto es así en teoría, ya que tanto unos y otros, como docentes, tienen la tendencia a depender principalmente de textos publicados y plegarse además, en demasía, a las exigencias de los diseños curriculares y a las autoridades administrativas; por lo que en la práctica ambos actúan siguiendo el mismo paradigma.

Ante esta realidad se encuentran en nuestras aulas de clases estudiantes para quienes el tema de aprender, aprobar o suspender les resulta indiferente y donde las familias no están capacitadas para colaborar en la enseñanza de sus hijos por diversos motivos como los son: problemas culturales, sociales, dificultades económicas, etc. El fracaso escolar provoca honda preocupación en los educadores y cierta angustia en las familias. La matemática durante mucho tiempo ha gozado de la triste fama de estar incluida entre el grupo de asignaturas que resultan difíciles de superar y aprobar.

Esto nos motiva a hacer una reflexión seria y valiente que conlleve como fin adoptar las medidas oportunas para cambiar o mejorar la situación que nos ocupa; esta es la intención que nos proponemos al realizar este estudio. Ante la situación planteada, debemos cuestionarnos por qué la matemática resulta tan difícil para muchas personas. Tal vez sea la forma en que se enseña, el enfoque que se utiliza; para lo cual, entonces, debiera darse un cambio de mentalidad en la forma como se plantea la matemática.

Los estudiantes responden, inevitablemente, a los estímulos que los educadores ejerzamos. Nos encontramos con adultos graduados universitarios quienes afirman sentir una enorme aversión hacia la matemática e intuimos que algo debió fallar; es posible que esta actitud se inició cuando encontraron dificultades iniciales en el aprendizaje sin que alguien se percatara y solucionara esas dificultades.

La realidad hasta ahora es que sólo a un reducido grupo de la clase les gusta la matemática; otros la soportan y no se descarta que algunos la aborrezcan y odien porque no la entienden o la encuentran inalcanzable. Sin embargo, quierase o no la matemática consciente e

inconscientemente forma parte de nuestra realidad individual y comunitaria como lo señaláramos anteriormente.

En repetidas ocasiones y durante mucho tiempo nos hemos preguntado ¿por qué la matemática resulta tan difícil para muchos estudiantes? Y la respuesta siempre ha variado. Ahora nos plantearemos la pregunta ¿Puede existir un enfoque totalmente distinto al actual? Si se acepta esta posibilidad, debemos adoptar un cambio de mentalidad, en la forma de plantear la matemática; una forma diferente por parte de quienes directamente tienen la responsabilidad de enseñar esta asignatura. Es preciso observar y detectar los recursos con los cuales actualmente se dispone y que deben estar incluidos en esta nueva mentalidad.

Para lograr ese cambio enunciado, debemos partir de un entorno físico y de lo que va contenido en él para enseñar matemática de forma activa, de manera que lo importante sea descubrir donde está la matemática.

Los estudiantes, y de esto no cabe la menor duda, resultan grandes entusiastas de cualquier experiencia donde el movimiento y la

manipulación sean elementos integrantes. Sin embargo, algo que pareciera tan simple como el hecho de que los niños consigan aprender matemática mediante actividades creativas resulta sumamente complejo, si quienes lo plantean son educadores cuyos esquemas lógico – matemáticos están estructurados hace ya largo tiempo. Lo que sí se puede es provocar situaciones reales en las que los estudiantes tengan que ordenar y resolver mediante la acción y manipulación, problemas matemáticos para que extraigan sus propias conclusiones; todo bajo la atenta orientación del educador. Estas actividades han de generar abstracciones que van a ser las mismas que se intentan conseguir a través de explicaciones tediosas, sin significado real para el estudiante, que al aprendérselas sólo lo hace como un requisito imprescindible para aprobar la materia, pero no porque en sí misma la considere de utilidad.

Los primeros pasos del aprendizaje deberían venir dados mediante una matemática aplicada a situaciones concretas, para más adelante, cuando el alumno haya hecho suyos ciertos conceptos y abstracciones, introducirlo en la matemática pura.

Según el libro "Cómo lograr una enseñanza activa de la Matemática", (1990, Pág. 17), su autor **VICENTE JIMÉNEZ PASTOR** con respecto a la enseñanza matemática de tipo activo expone lo siguiente:

"Si desde una perspectiva Lamarckista, admitimos que durante los primeros pasos del aprendizaje, "la función hace al futuro matemático", debemos ser consecuentes y proporcionar al niño un medio físico que pueda transformar y organizar y a partir de ese medio, dejar que fluyan por su mente y su imaginación las operaciones inteligentes lógico-matemáticas capaces de encontrar un orden y su entorno".

Así podríamos acotar que los estudiantes deben ocuparse en el aprendizaje tanto intelectual como físicamente para aprender de forma activa; viéndose así obligados a aplicar sus conocimientos anteriores a situaciones nuevas y cada vez más difíciles.

Las estrategias de la clase deben dar a los estudiantes la oportunidad de trabajar tanto individualmente como en grupos y deben venir determinadas tanto por los objetivos de aprendizaje, como por la naturaleza de los contenidos. El trabajo individual contribuye a que el alumno adquiera confianza en su propia capacidad para resolver

problemas; por lo que deben ser una parte de sus experiencias cognitivas.

El trabajo en grupos pequeños ofrece al estudiante la oportunidad de exponer sus ideas y de escucharla sus compañeros; permite que el profesor mantenga una interacción más próxima con los estudiantes, aprovecha las características sociales del estudiante, da la oportunidad de desarrollar la capacidad de comunicarse y razonar.

La docencia debe propiciar estrategias que permitan que los estudiantes desarrollen la capacidad de entender, aplicar, comprobar, reflexionar sobre el proceso, hacer preguntas, examinar consecuencias y encontrar la respuesta por sí mismos, ante las miles de situaciones de matemática que se les presente.

DINÁMICA GRUPAL EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA: NUEVO METODO DIDÁCTICO

Hoy no es posible continuar enseñando matemática sin significado alguno, fórmulas disgregadas sin utilidad y que no dicen nada a nadie; algo totalmente desfasado. Si de veras se quiere un cambio

han de propiciarse los grupos de trabajo, los cuales permiten, como se ha dicho, una dinámica activa y comunicativa.

Agrupar a los estudiantes en pequeños equipos de cinco o seis integrantes, les permitirá comunicar sus pequeños descubrimientos y experiencias. Este sería un nuevo método didáctico para permitir la actividad manipulativa, la comunicación, la investigación y el descubrimiento.

La matemática residirá al principio en las acciones más cotidianas: repartir, clasificar, agrupar, ordenar según diversos criterios, discutir, equivocarse, rectificar y después vendrán las abstracciones matemáticas sobre esas acciones prácticas: escribir en lenguaje matemático, concluir, formular hipótesis, sin que estos dos bloques deban tratarse por separado. Aquí podemos acotar nuestra crítica a la metodología didáctica que tradicionalmente ha venido impartándose en la enseñanza de la matemática.

El grupo permite una comunicación espontánea y por lo tanto, resulta un vehículo eficaz de conocimientos. La dinámica grupal permitirá que los descubrimientos de unos sean asequibles a los otros y así

nadie se perderá. Con esta nueva metodología didáctica, la preocupación es que el estudiante aprenda, no que obtenga una calificación; lo cual sólo es una consecuencia y no un fin en sí.

Con esta nueva estrategia se hace matemática, no se da matemática. El interés y la emoción crecerán a cada paso: se discute y, por tanto, se requiere la presencia del árbitro – mediador – aclarador de la discusión: el profesor. Cada uno de los grupos desea compartir su nueva adquisición preguntando, discutiendo, intercambiando opiniones; luego se puede inducir a que las cosas se calmen un poco, llamar a la reflexión seria y por último el trabajo individual.

Con el trabajo en grupo se fomenta la solidaridad entre sus componentes al aprovechar la facilidad que tienen unos para la matemática en beneficio propio; pero a la vez en beneficio de los demás.

Aquellos a quienes más les cuesta, recibirán la ayuda de sus compañeros y el resultado será aprender matemática. Incluso quienes tienen la suerte de disfrutar de una facultad especial de aprendizaje, pueden explicar y comunicar a los demás sus conocimientos; lo que

hace que éstos queden bien internalizado y definitivamente asimilados; enseñando se aprende mucho. Los estudiantes con dificultades recibirán una información preciosa que refuerza la labor del profesor y tanto unos como otros realizarán un verdadero ejercicio práctico de comunicación; esto es, lenguaje.

LA MATEMÁTICA Y LOS AVANCES TECNOLÓGICOS

En una sociedad de cambios científicos y tecnológicos profundos, la matemática tiene un rol preponderante en el uso de instrumentos que pueden ser de excelente uso didáctico.

La tecnología ha modificado de manera drástica los métodos que se han usado para los cálculos; los cuales son fundamentales para esta era de información. El hecho de que existan las calculadoras poco costosas que efectúan cálculos de rutina con precisión y rapidez y ordenadores que efectúan cálculos más complejos con facilidad, muchos programas escolares actuales de matemática que continúan centrándose en algoritmos tradicionales de lápiz y papel no encajan en los momentos actuales. Hoy día, es necesario preparar a los

estudiantes para que seleccionen y usen adecuadamente técnicas mentales pero también con calculadoras o con ordenadores.

Ya no tiene utilidad ni objeto dedicarle gran parte del tiempo docente a la ejecución de cálculos de rutina a mano. La facilidad de cálculo que ofrecen las calculadoras o con ordenadores debería dotar al currículo con un potencial ampliado de experiencias, con el desarrollo de procedimientos y la evaluación de su trabajo y con la interpretación de los resultados que efectúen las máquinas.

En enciclopedia citada (Pág. 116) se expresa que:

“La creciente complejidad y tecnificación de la sociedad actual, la presencia de potentes ordenadores que realizan rápidamente complicados cálculos, la interrelación entre las diferentes ciencias que exige un trabajo coordinado e interdisciplinar, etc. están llevando a matemáticos y profesores a una profunda reflexión sobre cuál es el tipo de matemática que se deberá enseñar”.

En las últimas décadas se ha dedicado mucho tiempo a discutir sobre la conveniencia de introducir la calculadora en las escuelas. A pesar de que hay suficientes pruebas de que el uso de la

calculadora desde edad temprana no perjudica en absoluto sino que, por el contrario, constituye un excelente instrumento para resolver y proponer problemas matemáticos, su uso no está generalizado.

Debería ya trasladarse a la escuela aquello que desde hace tiempo se hace fuera de ella; usar la calculadora para todos aquellos cálculos que no son fáciles de efectuar mentalmente. Con respecto a la resolución de problemas, la calculadora proporciona métodos alternativos; como son el estudio de posibilidades, la realización de conjeturas y verificación o el método de ensayo y error; facilitando la fase exploratoria.

La introducción de esta herramienta, así como de cualquier otra, comporta cambios en las estrategias de aprendizaje. Es necesario iniciarse en el uso correcto del instrumento; por ejemplo, la disposición de los números en el teclado de la calculadora no es casual. Habría que plantear a los alumnos si es posible colocarlos de otra manera.

En cuanto a las computadoras, es indiscutible el papel crucial que la matemática juega en los aspectos teóricos de la computación.

Los contenidos matemáticos han cambiado en los últimos tiempos, esta situación plantea necesariamente, adecuaciones metodológicas para su enseñanza y aprendizaje.

Los laboratorios de matemática, equipados con computadoras y programa de aprendizaje interactivo de la matemática, que le permiten a los estudiantes explorar, detectar y solucionar, por sí mismos, problemas matemáticos con rapidez y precisión mediante el uso de calculadoras científicas; son herramientas que permiten un aprendizaje más activo y efectivo.

Desde esta perspectiva, los temores que sienten los estudiantes, van desapareciendo; la matemática se percibe, entonces, como un reto interesante y atractivo.

Las áreas nuevas o descubiertas nuevamente para la investigación en matemática incluyen ecuaciones no lineales de ondas; trabajos relacionados con funciones de Weierstrass, Takagi y la función singular de Lebesgue. Las computadoras también tienen un impacto en la teoría de grupos, combinatoria, teoría de números, geometría y análisis matemático para mencionar los más importantes (ICM, 1986).

Algunas de las ramas de la matemática siempre han sido abiertas a la experimentación; lo cual es más factible con computadora. En estadística, por ejemplo, la experimentación puede hacerse a través de simuladores o análisis exploratorio de datos.

En cuanto al curso básico del currículo de matemática ya mencionado con las calculadoras, la introducción de computadoras a la enseñanza en las universidades puede tener varios efectos para estos cursos de cálculo; por un lado para cambiar la metodología de la enseñanza y por otro lado el mismo contenido de los cursos.

El cálculo ofrece al alumno herramientas formales y abstractas para el estudio de la matemática. Por otro lado, el cálculo representa las bases para aplicaciones de la matemática a las ciencias físicas y la ingeniería.

Sin embargo, son muchos más los elementos matemáticos que pueden ser utilizados en la computadora; de allí el uso cada vez más amplio de las computadoras, lo cual representa un reto para el currículo tradicional de la matemática.

Ante lo expuesto, es necesario buscar alternativas a la vieja costumbre de enseñar una matemática anticuada, estática y mecanizada.

Es necesario fomentar nuevos métodos de hacer matemática donde aparezca la vitalidad de esta materia; la cual hasta ahora ha estado en contraste a lo que viven la mayoría de los alumnos debido a que los profesores matemáticos tratan de resolver problemas novedosos mientras que los alumnos se enfrentan con problemas que sólo sus profesores pueden resolver. De ahí que la matemática aparece como un cuerpo de hechos y técnicas, muerto e inerte que heredamos de nuestros antepasados; que no admite exploración, puesto que cada pregunta tiene una y sólo una respuesta que alguien ya sabe. Es tiempo de hacer un esfuerzo por cambiar esa imagen de la matemática.

2.3. LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

En la evaluación es donde se hace más evidente que el proceso de aprendizaje de la matemática sigue valorando de manera casi exclusiva el aprendizaje de técnicas memorísticas, de algoritmos, de definiciones vacías de contenido comprensible para los estudiantes.

La matemática ha venido contribuyendo de manera continua al fracaso escolar y logrando que los alumnos consideren esta asignatura como algo temible y de difícil acceso; especialmente en las edades de la adolescencia.

Es necesario paliar estas deficiencias y, sobre todo, cambiar la actitud de los estudiantes. La pregunta es cómo hacerlo. Como hemos expresado a lo largo de nuestro marco teórico, es necesario, por un lado, aprovechar en todo el proceso de aprendizaje, todas las situaciones que puedan interesar al alumno y, por otro lado, facilitarle técnicas de aprendizaje que le permita formarse ideas correctas de los conceptos básicos que constantemente va a utilizar.

Según **RAFAEL FLOREZ OCHOA**, en su libro Evaluación Pedagógica y Cognición: (1999, Pág. 125)

“Lo primero que tiene que superar un profesor de matemática es la idea acerca del carácter abstracto de las matemáticas. Las matemáticas no se producen por abstracción de la esencia de las cosas ni por contemplación de sus semejanzas simbólicas como en un tercer mundo separado y elevado más allá de las ciencias naturales que constituirían un segundo nivel de

abstracción obtenido del mundo primero o de los fenómenos”..

Si la evaluación pretende conocer no únicamente el grado de conocimiento alcanzado por los alumnos en cada una de las etapas del proceso, sino también la validez de las técnicas de aprendizaje empleadas en ellas, no puede reducirse a los tradicionales exámenes al final de cada tema tratado en los que valora la competencia del alumno para reproducir explicaciones del profesor, el conocimiento de un vocabulario vacío de contenido o la capacidad para resolver determinados ejercicios.

En definitiva, no se trata de evaluar su capacidad de reproducción de los contenidos matemáticos sobre todo las abstracciones alejadas de su realidad y de su entorno sino que hay que terminar cuál es su estado dentro del proceso de aprendizaje y cuál ha sido su grado de avance dentro del mismo en un período determinado. De esta forma la evaluación se convierte en un elemento más que debe contribuir, como los otros, a la consecución de los objetivos establecidos.

Citamos nuevamente la **Enciclopedia de la Lógica Aritmética** donde dice: (Pág. 114):

“El carácter acumulativo de muchas partes de la matemática, el hecho de que los alumnos casi nunca inician un aprendizaje partiendo de cero y los distintos niveles evolutivos de los componentes de cualquier grupo obligan a iniciar un tema después de indagar cuáles son los conocimientos y las ideas que los alumnos tienen respecto a los conceptos que se van a tratar y sobre aquellos otros necesarios para que pueda producirse un progreso en el posterior aprendizaje”.

Esto es tanto más importante cuanto mayor sea el carácter cíclico en la organización del curriculum; ya que volver sobre un tema ya tratado obliga a comprobar cuáles son las ideas que ha quedado fijadas y cuáles se han perdido por el camino.

Sería deseable conocer, en todo momento, la situación de cada alumno; de manera que se llegue a un tratamiento individual mediante la observación del aprendizaje de los alumnos. También es posible seleccionar determinadas actividades de aprendizaje que permitan controlar el proceso, sin olvidar que los alumno continúan aprendiendo.

Se puede evaluar al final de un período determinado; es decir, una vez acabado un tema, es preciso recopilar el trabajo hecho para comprobar hasta qué punto se han logrado los objetivos iniciales respecto a cada alumno. Aquí entran las pruebas escritas individuales que si están de acuerdo al trabajo realizado, deben aportar una información importante aunque limitada por las condiciones en que aquellas se han realizado. Sin embargo, para conocer el grado de adquisición de ciertos procedimientos; especialmente los de carácter manipulativo, los de observación o los de inducción, es imposible recurrir a exámenes ya que la propia naturaleza de los mismos y la limitación del tiempo impiden la obtención de la información deseada. En estos casos, va a tener más valor el control del trabajo realizado durante todo el período que puede completarse con actividades de consolidación de conceptos introducidos.

Tal como nos dice el autor citado **FLOREZ OCHOA (1999, Pág. 137):**

"Hay que observar que la evaluación se realiza sobre lo que el alumno alcanza respecto a su logro anterior, sobre la dinámica de cada alumno hacia su propio progreso en el dominio del tema; la evaluación es una dimensión de la enseñanza que permite que ésta se reconsidere, se rediseñe y se organice de modo permanente, sobre la marcha del proceso".

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño del estudio es de tipo transeccional correlacional, se ha relacionado en un tiempo determinado las variables: "conocimiento y lenguaje matemático" con "rendimiento académico". Tal como se percibe durante el estudio, la relación que se establece entre las variables, no precisa un sentido de causalidad. Participa un solo grupo. El Diseño se ilustra de la siguiente manera:

TIEMPO UNICO

Relación entre variables correlacionadas.

$X_1 \text{ --- } X_2$

$X_3 \text{ --- } X_5$

$X_1 \text{ --- } X_5$

$X_3 \text{ --- } X_7$

$X_1 \text{ --- } X_7$

$X_1 \text{ --- } X_3$

$X_1 \text{ --- } X_6$

$X_1 \text{ --- } X_4$

$$X_2 \text{ --- } X_4$$

$$X_4 \text{ --- } X_7$$

$$X_4 \text{ --- } X_6$$

$$X_2 \text{ --- } X_7$$

$$X_2 \text{ --- } X_6$$

3.2. HIPOTESIS

El estudio presenta la hipótesis de investigación, hipótesis alternas y sus respectivas hipótesis estadísticas. La comprobación de las hipótesis se someten a un nivel de significancia (α) 0.05 y grado de libertad (gl) 68.

HIPOTESIS DE INVESTIGACION

Existe una relación positiva entre el conocimiento de matemática de los estudiantes al ingresar al Primer Año del Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación y el Rendimiento Académico de los Estudiantes en la Asignatura de Matemática al terminar el Semestre Académico. $H_1 = r_{xy} \neq 0$

HIPOTESIS ALTERNAS

- H₁ Existe una relación positiva alta entre las calificaciones de matemática del Nivel Medio de los estudiantes que ingresa al Área Básica de Educación y el tipo de Bachiller. $H_1 = r_{xy} \neq 0$
- H₂ Existe una relación positiva alta entre las calificaciones de matemática obtenidas por los estudiantes en el pretest y el tipo de bachiller. $H_2 = r_{xy} \neq 0$
- H₃ Existe una relación positiva alta entre las calificaciones de matemática de los estudiantes en el nivel medio y el turno elegido. $H_3 = r_{xy} \neq 0$
- H₄ Existe una relación positiva alta entre las calificaciones de matemática de los estudiantes que ingresan al Área Básica obtenida en el pretest y el turno elegido. $H_4 = r_{xy} \neq 0$
- H₅ Existe una relación positiva alta entre las calificaciones de matemática de los estudiantes que ingresan al Área Básica obtenidas en el pretest y las calificaciones de matemática obtenidas en el Nivel Medio. $H_5 = r_{xy} \neq 0$

- H₆ Existe una relación positiva alta entre las calificaciones de matemática de los estudiantes que ingresan al Área Básica obtenidas en el pretest y el sexo de los estudiantes. $H_6 = r_{xy} \neq 0$
- H₇ Existe una relación positiva alta entre las calificaciones de matemática de los estudiantes que ingresan al Área Básica obtenidas en el Pretest y las calificaciones de matemática obtenidas en el Postest. $H_7 = r_{xy} \neq 0$
- H₈ Existe una relación positiva alta entre las calificaciones semestrales de matemáticas de los estudiantes del Área Básica y las calificaciones obtenidas en el Postest. $H_8 = r_{xy} \neq 0$
- H₉ Existe una relación positiva alta entre las calificaciones de matemática de los estudiantes obtenidas en el Postest y los turnos elegidos. $H_9 = r_{xy} \neq 0$
- H₁₀ Existe una relación positiva alta entre las calificaciones de matemática de los estudiantes obtenidas en el Postest y el sexo de los estudiantes. $H_{10} = r_{xy} \neq 0$
- H₁₁ Existe una relación positiva alta entre las calificaciones semestrales de los estudiantes del Área Básica y los

turnos elegidos. $H_{11} = r_{xy} \neq 0$

H_{12} Existe una relación positiva alta entre las calificaciones semestrales de matemática y el sexo de los estudiantes. $H_{12} = r_{xy} \neq 0$

3.3. VARIABLES

El estudio presenta dos variables principales conocimiento de matemática y rendimiento académico, también son consideradas las variables Sexo, Tipo de Bachiller y Turno. Con la información de estas variables, sus categorías y códigos se construyó la **Base de Dato de la Investigación. Ver Tabla °1**

A continuación la descripción de las variables:

Variables Continuas

- ❖ Calificaciones obtenidas en el pretest.
- ❖ Calificaciones obtenidas en el semestre.
- ❖ Calificaciones del nivel medio.
- ❖ Calificaciones obtenidas en el postest.

Variables Categóricas

VARIABLES	CATEGORÍAS	CÓDIGO
Tipo de bachiller (5)	Ciencias	1
	Letras	2
	Comercio	3
	Maestros	4
	Educ, Hogar, otros	5
Sexo (6)	Femenino	1
	Masculino	2
Turno (7)	Matutino	1
	Vespertino	2
	Nocturno	3

(Cantidad de variables 7)

3.3.1. DEFINICIONES CONCEPTUALES

Conocimiento: es el objeto del saber que se acumula y se evoca y que es posible medirlo con test de conocimiento. Son conceptos importantes para la Pedagogía porque es posible delimitarlo a través de estructuras cognitivas, consecuencia de relaciones, entendimiento,

cualidades de objetos, hechos y situaciones. Está relacionado con la percepción de objetos, permite elaborar y procesar información, desarrollo de habilidades y destrezas. Se refiere también a elementos de carácter ético y de orden filosófico corresponde a la realidad con un marcado carácter de adquisición, de comprensión de las cosas integradas en las estructuras de los procesos psíquicos que se estudian de manera sistemática y experimentalmente.

Rendimiento Académico: nivel de conocimientos medidos mediante una prueba de evaluación. En el rendimiento intervienen además del nivel intelectual variables de actividad y de motivación cuya relación con el rendimiento no es siempre lineal sino que está modulado por factores como el sexo, aptitud de nivel de escolaridad, hábitos de estudio, intereses, autoestima, etc.

3.3.2. DEFINICIONES OPERACIONALES

Conocimiento y Lenguaje: son los conocimientos que tienen los estudiantes en relación a la matemática al ingresar al Área Básica de Educación y que desarrollados desde el Nivel de Educación Básica General, se fortalecen en el nivel medio y se evidencian a la entrada al

Área y durante el desarrollo de ella, demostrados estos saberes (conceptuales, actitudinales y procedimentales) en los aprendizajes durante el desarrollo de la asignatura de Matemática y su Lenguaje. Mat 102.

Rendimiento Académico: operacionalmente se determina como las calificaciones que obtuvieron los estudiantes en el nivel medio, en el Pretest que se le administró, al igual que las calificaciones que obtuvieron durante todo el proceso en que se desarrolló la asignatura de Mat. 102, las obtenidas en el Post Test y las calificaciones semestrales.

3.3.3. DEFINICIONES DE LAS VARIABLES CATEGORICAS

Sexo = Dentro del género humano existen dos categorías que distinguen al ser humano, el sexo femenino que se refiere a la mujer y el sexo masculino al hombre. Ambos poseen características visibles bien definidas.

Turno = Llámase **turno** a los espacios del día en que para su organización se dividen las instituciones

docentes universitarias. Para los estudiantes que asisten en la mañana, se denomina turno Diurno, para los que asisten en la tarde Vespertino y para los de la noche Nocturno.

Bachiller = Se denomina **Bachiller**, el título obtenido a nivel medio, generalmente, con conocimientos académicos que le abre las posibilidades al estudiante para ingresar a una Universidad, así tenemos Bachiller en Ciencias, Letras y Comercio.

Otras carreras que le permiten al estudiante ingresar en las Facultad de Ciencias de la Educación es el título de Maestro de Escuela primaria (Secundaria Normal) Maestros de Educación para el Hogar, los cuales se han tomado en cuenta en este estudio.

3.3.4. VARIABLES CONTINUAS

Calificaciones nivel medio: es el promedio de las calificaciones obtenidas en matemática por el estudiante en el nivel medio y que le

permiten el ingreso al Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación.

Calificaciones del Pretest: es el puntaje obtenido por el estudiante al realizar la Prueba exploratoria de matemática, al ingresar al Área Básica a la Facultad de Ciencias de la Educación en el 1er semestre de 1999. El puntaje más alto es 100.

Calificaciones del Post Test: es el puntaje obtenido en la prueba de matemática, (la misma del Pretest), al terminar el primer semestre de 1999 del Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación. El puntaje más alto es 100.

Calificación Semestral: es la nota obtenida en matemática por el estudiante, después de haber terminado la asignatura Mat 102 del 1er semestre del Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación. Estas pueden ser A, B, C, D, F.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población del estudio la constituyen 270 estudiantes matriculados en el Primer Semestre del Año Académico 1999, en el Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Panamá, Sede Campus.

Se seleccionó una muestra no probabilística estratificada intencional de 70 estudiantes que representa el 25% de la población, además se seleccionó una muestra de seis docentes de los que facilitan el Curso de Matemáticas "102".

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El instrumento para recabar datos fue una prueba diagnóstica de aprovechamiento de matemática que fue aplicado como test retest.

La prueba diagnóstica de aprovechamiento de matemática estaba constituido por 40 ítems de selección múltiple. fue validado en un grupo piloto.

Se efectuó entrevistas abiertas a docentes de la muestra; se utilizó matrices de información para la evaluación curricular del Diseño Curricular de la Asignatura, además la técnica de análisis de documentos.

3.6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La información de las calificaciones del Pretest y Postest se analizaron por medio de la prueba estadística "Coeficiente de Correlación de Pearson" apoyada por el análisis cualitativo de la información procedente de las entrevistas. Además se realizó triangulaciones con la información de la evaluación curricular efectuados en los talleres

3.7. PROCEDIMIENTOS

- ❖ Elaboración del Proyecto de Investigación.

- ❖ Reestructuración del Marco Teórico de acuerdo a las revisiones de los asesores.

- ❖ Selección de los informantes de la muestra.

- ❖ Elaboración de las técnicas e instrumentos de investigación.

- ❖ Validación de los instrumentos.

- ❖ Aplicación de los instrumentos y las técnicas de recolección de datos.

- ❖ Preparación de las matrices de información y el taller para la evaluación curricular.

- ❖ Análisis e interpretación de la información recabada.

- ❖ Elaboración del informe borrador de la investigación.

- ❖ Elaboración del informe final de la investigación.

- ❖ Sustentación de la investigación.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. ASPECTOS GENERALES

El estudio se realizó en la Facultad de Ciencias de la Educación, Sede Campus, durante el Primer Semestre del Año Académico 1999, específicamente en el Primer Año del Área Básica de Educación. El Cuadro No. 01, presenta la **POBLACIÓN DE ESTUDIO**.

CUADRO No. 01

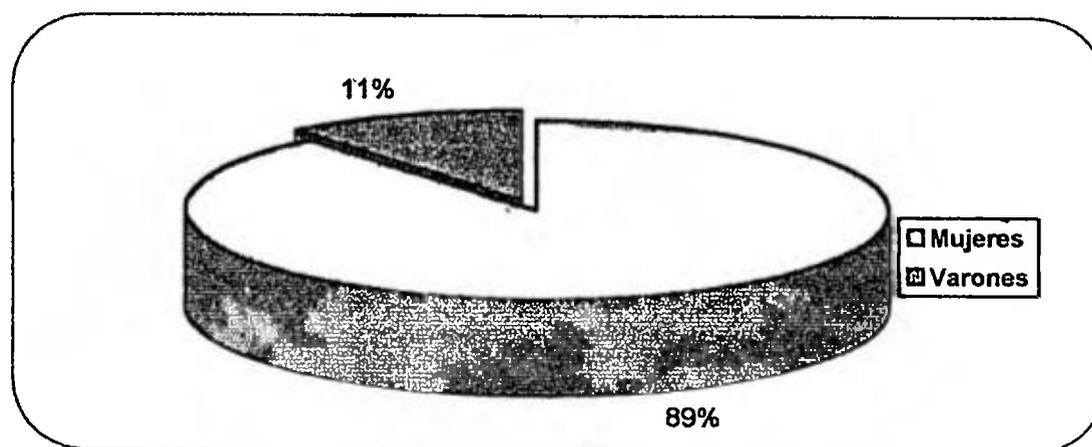
Cantidad de estudiantes matriculados en el Primer Año del Área Básica de Educación en la Facultad de Ciencias de la Educación, Sede Campus, según grupo y de acuerdo a sexo, 1999.

GRUPOS	FEMENINO	MASCULINO	TOTAL
1	35	4	39
2	32	6	38
3	27	6	33
4	29	2	31
5	26	4	30
6	26	8	34
7	24	7	31
8	26	8	34
TOTALES	225	45	270

Fuente: Registro de la Unidad de Cultura de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sede Campus, Primer Semestre Académico, 1999.

GRÁFICA N°01

Cantidad de informantes de la muestra, estudiantes del Primer Año del Área Básica de Educación de la Facultad de Ciencias de la Educación. Sede Campus, y de acuerdo a sexo.



Fuente: Registro de la Unidad de Cultura de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sede Campus, Primer Semestre Académico, 1999.

La gráfica N°01 presenta los informantes de la muestra del estudio.

4.2. CONOCIMIENTOS DE MATEMÁTICA QUE POSEEN LOS ESTUDIANTES AL INGRESO AL ÁREA BÁSICA DE EDUCACIÓN

Los conocimientos que poseen los estudiantes al inicio de la carrera son de gran importancia, estos conocimientos previos permiten que el aprendizaje desarrollado durante el proceso se traduzca en aprendizajes significativos. Al estudio le interesó conocer como es ese conocimiento de la matemática con relación al tipo de bachiller y turno y su correspondencia con las calificaciones del nivel medio y el pretest. A continuación detalles de esos resultados de la correlaciones.

COEFICIENTE DE CORRELACIÓN

Bachiller \Leftrightarrow Educación Media

$r: 0.12$

H_1

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El coeficiente de correlación presenta un nivel bajo lo cual se puede expresar que no se da una correlación entre los diversos tipos de bachiller (Ciencias, Letras, Comercio, Maestro, Educ. para el Hogar) y las calificaciones que obtuvieron los estudiantes en el

Bachiller \Leftrightarrow Pretest

$r: -0.11$

H₂

nivel medio (Promedio de IV y VI años).

El coeficiente de correlación es negativo y además el índice es bajo, lo cual evidencia que no se da una correlación entre los diversos tipos de bachiller (Ciencias, Letras, Comercio, Maestro, Educ. para el Hogar) y las calificaciones que obtuvieron en el Pretest que se les administró al inicio del semestre.

Otra información requerida para el estudio fue la preferencia del turno elegido por los estudiantes y las calificaciones en el nivel medio y los resultados del Pretest, a continuación la misma.

Turno \Leftrightarrow Educación Media

$r: 0.04$

H₃

El coeficiente de correlación evidencia un nivel bajo, lo cual se puede expresar que no se da una correlación entre los turnos elegidos

por los estudiantes para sus estudios y el rendimiento académico obtenido en la Educación Media.

Turno \Leftrightarrow Pretest

$r: 0.02$

H_4

El coeficiente de correlación evidencia un nivel bajo, la cual se puede expresar que no se da una correlación entre los turnos que eligen los estudiantes y los resultados obtenidos por esos estudiantes en el Pretest.

Otro resultado importante es la calificación del nivel medio y las calificaciones del Pretest, éste fue:

Educ. Media \Leftrightarrow Pretest

$r: \neq 0.002$

H_5

Como se evidencia la correlación es negativa y con un índice bajo. Puede interpretarse que no existe correlación entre las calificaciones de los estudiantes en el nivel medio y los obtenidos en el

Pretest que les fue administrado al inicio del semestre.

También se buscó correlación entre el sexo de los estudiantes y las calificaciones del Pretest, los resultados fueron:

Sexo \Leftrightarrow Pretest

$r = 0.29$

H_6

Como se evidencia la correlación es positiva y el índice aumenta en comparación con las otras correlaciones. Se puede decir que existe algo de correlación entre el sexo de los estudiantes y los resultados en el Pretest.

Interesante fue la información proporcionada por profesores de matemática que facilitan el curso, acerca de los conocimientos que, de acuerdo a ellos, poseen los estudiantes cuando ingresan al Área Básica. A continuación las mismas:

- ❖ En referencia al nivel de conocimientos esenciales que debe tener el estudiante al ingresar al Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación con respecto a la

matemática, los docentes entrevistados, con procedencia de la Escuela de Matemática, expresaron lo siguiente: Los estudiantes en su mayoría no traen las bases o esenciales mínimas que debieran lo que dificulta establecer un patrón de acuerdo a los planes de estudio. El profesor según sus propias apreciaciones debería observar de qué escuela proceden, a qué bachillerato pertenecen para establecer los conocimientos esenciales que posee el estudiante que va a recibir la asignatura.

4.3. APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL PRIMER SEMESTRE DEL ÁREA BÁSICA

Los aprendizajes de matemáticas en el Primer Semestre del Área Básica se verifican con los resultados del Pretest, Postest y las calificaciones semestrales de los estudiantes. A continuación detalles de estos resultados:

COEFICIENTE DE CORRELACIÓNPretest \Leftrightarrow Posttest

r: 0.53

H₇**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

El coeficiente de correlación presenta un nivel alto lo cual se puede expresar que se da una correlación entre las calificaciones de Pretest y las calificaciones del Posttest.

Posttest \Leftrightarrow Calificación Semestral

r: - 0.15

H₈

El coeficiente de correlación presenta un nivel bajo, la cual puede expresar que no se da una correlación entre las calificaciones obtenidas en el Posttest y las calificaciones obtenidas en el semestre.

Para el estudio fue importante las variables sexo y turno. A continuación los detalles de los resultados:

COEFICIENTE DE CORRELACIONTurno \Leftrightarrow Posttest

r: - 0.11

H₉**ANALISIS E INTERPRETACION**

Como se observa el coeficiente de correlación es negativo, además presenta un índice bajo de

Sexo \Leftrightarrow Postest

r: 0.05

H₁₀

correlación entre los turnos a que asisten los estudiantes y las calificaciones obtenidas en el Postest.

El coeficiente de correlación es relativamente bajo, se evidencia que no existe correlación entre el sexo de los estudiantes y los resultados del Postest.

Turno \Leftrightarrow Calificación Semestral

r: 0.31

H₁₁

El coeficiente de correlación es considerablemente aceptable, se evidencia que existe correlación entre el turno de los estudiantes y la calificación semestral.

Sexo \Leftrightarrow Calificación Semestral

r: 0.05

H₁₂

El coeficiente de correlación es relativamente bajo, se evidencia que no existe correlación entre el sexo de los estudiantes y la calificación semestral de cada uno.

Pretest \Leftrightarrow Calificación Semestral

El coeficiente de correlación

$r: 0.10$

H_1

presenta un nivel bajo lo cual se puede expresar que no se da una correlación entre los resultados del Prefest y las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la calificación semestral.

Referente a los aprendizajes de la matemática en el primer semestre del Área Básica, los docentes que facilitan el curso de Matemática y su Lenguaje Mat. 102, al ser consultados manifestaron que en cuanto a las fortalezas en la matemática, son casi nulas aunque observaron que en las operaciones con números enteros sí se aprecia mayor conocimiento y fluidez. Con respecto a las debilidades expresaron que les falta conocimiento en todo; aunque un docente precisó que la debilidad se aprecia más en las operaciones con fracciones. En definitiva todo esto afecta, según ellos, el rendimiento académico.

Para los entrevistados las causas de las debilidades en el conocimiento matemático, se debe sobre todo a que en la secundaria se ha adolecido del énfasis en algunos conceptos básicos como lo es:

sumar, restar, multiplicar y dividir, además que el estudiante demuestra dejadez y pereza al trabajar con decimales y fracciones y es porque no se profundizan en la enseñanza secundaria. También aportaron que más que debilidades, lo que se observa es una actitud donde no se logra la relación entre lo teórico con lo práctico.

INFORMACIÓN RESUMEN DE LA RELACIÓN DE LAS VARIABLES

Hipótesis		Resultados			Nivel de Aceptación
		r calculada		r de la tabla	
Investigación	Nula				
$H_1 r_{xy} \neq 0$	$H_1 r_{xy} = 0$	0.10	<	0.2319	Se acepta la nula
Alternas	Nula				
$H_1 r_{xy} \neq 0$	$H_1 r_{xy} = 0$	0.12	<	0.2319	Se acepta la nula
$H_2 r_{xy} \neq 0$	$H_2 r_{xy} = 0$	0.11	<	0.2319	Se acepta la nula
$H_3 r_{xy} \neq 0$	$H_3 r_{xy} = 0$	0.04	<	0.2319	Se acepta la nula
$H_4 r_{xy} \neq 0$	$H_4 r_{xy} = 0$	0.02	<	0.2319	Se acepta la nula
$H_5 r_{xy} \neq 0$	$H_5 r_{xy} = 0$	0.002	<	0.2319	Se acepta la nula
$H_6 r_{xy} \neq 0$	$H_6 r_{xy} = 0$	0.29	>	0.2319	Se rechaza la nula
$H_7 r_{xy} \neq 0$	$H_7 r_{xy} = 0$	0.53	>	0.2319	Se rechaza la nula
$H_8 r_{xy} \neq 0$	$H_8 r_{xy} = 0$	0.15	<	0.2319	Se acepta la nula
$H_9 r_{xy} \neq 0$	$H_9 r_{xy} = 0$	-0.11	<	0.2319	Se acepta la nula

Hipótesis		Resultados			Nivel de Aceptación
		<i>r</i> calculada		<i>r</i> de la tabla	
$H_{10} r_{xy} \neq 0$	$H_{10} r_{xy} = 0$	0.05	<	0.2319	Se acepta la nula
$H_{11} r_{xy} \neq 0$	$H_{11} r_{xy} = 0$	0.31	>	0.2312	Se rechaza la nula
$H_{12} r_{xy} \neq 0$	$H_{12} r_{xy} = 0$	0.05	<	0.2312	Se acepta la nula

Como se observa solo tienen correlación positiva o sea existe la relación significativa o un nivel 0.05, las hipótesis alternas 6, 7 y 11 que son aceptados en el estudio.

4.4. EVALUACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA

MATEMÁTICA Y SU LENGUAJE. MAT. 102

Por considerarla de gran importancia para este estudio se realizó la evaluación curricular del Diseño Curricular de la Asignatura Matemática 102. Se utilizaron matrices de evaluación curriculares, los aspectos curriculares considerados fueron los que constituyen un Diseño Curricular de asignatura: Datos Generales (Portada), Justificación, Descripción, Objetivos Generales de la asignatura, Objetivos Generales de Módulos, Objetivos Específicos de Módulos, Contenidos, Estrategias de Aprendizaje, Evaluación, Bibliografía.

El modelo de evaluación fue el de juicio de expertos, a continuación los resultados más importante de la evaluación. Se detalla destacando: el N° y nombre de la matriz y dos columnas, la primera se precisan los aspectos tal como se presentan en el Diseño Curricular y la segunda columna "Sugerencia para la Toma de Decisiones". A continuación detalles de la evaluación.

**INFORMACIÓN REFERENTE A LOS DATOS GENERALES DEL DISEÑO
CURRICULAR DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA Y SU LENGUAJE. MAT.102**

INFORMACIÓN RECABADA	SUGERENCIAS PARA LA TOMA DE DECISIONES
De los datos generales que presenten un diseño curricular está presidido por el nombre de la Facultad, la Escuela y la Carrera. Al evaluar la unidad curricular Mat 102 el nombre de la Facultad aparece en parte, no así el nombre de la Escuela ni de la Carrera.	Debe hacerse las correcciones correspondientes como: colocar el nombre correcto de la Facultad de Ciencias de la Educación, la Escuela y la Carrera.

<p>No aparece el código de la Asignatura y tampoco los requisitos que se exigen para tomar este curso.</p>	<p>La unidad Académica debe asignar un código de asignatura que la distinga de otros, igual debe establecer los requisitos necesarios para tomar esta asignatura.</p>
<p>Para que un diseño curricular pueda ser utilizado como herramienta de trabajo por los profesores que dictan el curso, este debe ser llevado a la Junta Departamental quien luego de revisarlo, le hace observaciones, lo corrige o lo aprueba, de otra forma, no es aceptado como tal, el programa evaluado no ha cumplido con este requisito.</p>	<p>Este diseño curricular debe ser evaluado en Junta Departamental para que tenga vigencia luego de hechas las enmiendas que proceden y así convertirse en una verdadera guía del profesor que imparte la asignatura.</p>

**INFORMACIÓN REFERENTE A LA JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR
DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA Y SU LENGUAJE. MAT. 102**

INFORMACIÓN RECABADA	SUGERENCIAS PARA LA TOMA DE DECISIONES
<p>Referente a la justificación del diseño curricular de esta asignatura, la evaluación hecha, refleja en su totalidad que no existe, por tanto, no aparece su nivel de presencia y pertenencia en cuanto a la necesidad de ella en la formación del estudiante del Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación, así mismo, no manifiesta la función que la asignatura cumple en el plan de estudios.</p>	<p>La justificación debe aparecer en todo diseño curricular para que sea un indicador al profesor que dicta la asignatura la formación que ella aporta y la función que cumple en el plan de estudio. De manera que se recomienda basado en el perfil del egresado, formular la justificación de este diseño curricular.</p>

**INFORMACIÓN REFERENTE A LA PRESENCIA Y PERTINENCIA DE LA
INFORMACIÓN REQUERIDA EN LA DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO
CURRICULAR DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA Y SU LENGUAJE. MAT. 102**

INFORMACIÓN RECABADA	SUGERENCIAS PARA LA TOMA DE DECISIONES
<p>La descripción que aparece en un diseño curricular debe percibir el objeto de estudio, la articulación de los conceptos y lo que se debe aprender en un término de grandes bloques de contenido. El taller de evaluación comprobó que esta importante parte del diseño curricular no se hizo.</p>	<p>Es imprescindible recomendar que se redacte la descripción del diseño curricular de la asignatura Mat 102 donde se establezca con claridad los elementos correspondientes a la descripción de un Diseño Curricular.</p>

**INFORMACIÓN REFERENTE A LA PERTINENCIA DE LOS OBJETIVOS
 GENERALES DEL DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA
 MATEMÁTICA Y SU LENGUAJE. MAT. 102**

INFORMACIÓN RECABADA	SUGERENCIAS PARA LA TOMA DE DECISIONES
<p>Los evaluadores del Diseño Curricular anotaron que los objetivos generales existen en este diseño, sin embargo, observaron que la formulación no se ajusta a la modalidad actual y que sólo en parte están redactados en términos de producto de aprendizaje que se debe lograr al final del semestre y que solo en parte también están redactados en función del alumno y que, además en parte reflejan integración del objeto central de estudio de la asignatura.</p>	<p>Recomendamos reelaborarlos para hacer los ajustes pertinentes en su forma, función e integración del objeto central de estudio de la asignatura.</p>

**INFORMACIÓN REFERENTE A LA RELACIÓN ENTRE LOS OBJETIVOS
GENERALES DE ASIGNATURA Y LOS OBJETIVOS GENERALES DE MÓDULO DEL
DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA Y SU LENGUAJE.**

MAT. 102

INFORMACIÓN RECABADA	SUGERENCIAS PARA LA TOMA DE DECISIONES
<p>En cuanto a información sobre relación entre los objetivos generales y los objetivos generales de los módulos se observó lo siguiente en el módulo 2,3,4, hubo consenso en que se estimula la resolución de problemas de la vida cotidiana, se ve la matemática como un lenguaje y se refuerza el razonamiento matemático. En el módulo 1,3,4, y 6 dos opinaron que si se despierta interés por la matemática. Con respecto al</p>	<p>Recomendamos retomar los objetivos particulares reelaborarlos, retomar de los particulares elementos en común para una nueva redacción que reflejen proceso genérico, comprensión y conceptos básicos de Estadística Descriptiva.</p>

al módulo 6, cuatro expertos opinaron que se estudian conceptos básicos de estadísticas descriptivas.	
---	--

**INFORMACIÓN REFERENTE A LA CONGRUENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS
GENERALES DE LOS MÓDULO Y LOS ESPECÍFICOS DE MÓDULOS DE LA
ASIGNATURA DE MATEMÁTICA Y SU LENGUAJE. MAT. 102**

INFORMACIÓN RECABADA	SUGERENCIAS PARA LA TOMA DE DECISIONES
En cuanto a la congruencia entre los objetivos generales de los módulos y los objetivos específicos los evaluadores encontraron que en el módulo 1 los objetivos específicos 1,2,3, había congruencia con el objetivo general del módulo	Debe por lo tanto reforzar la relación del objetivo general del módulo con los objetivos específicos, deben unificarse, llevarlos a procesos y reformular los objetivos generales de los módulos.

<p>Referente a aprender propiedades y terminología de relaciones.</p> <p>El estudio del módulo N°2 evidencio que existe congruencia entre todos los objetivos, en lo que se refiere a resolver con precisión y seguridad problemas, utilizando propiedades basicas de la aritmética</p> <p>En cuanto al objetivo: Representar el concepto de razón como el cociente de los numéricos sólo dos de los evaluadores encontraron congruencia en el 1 y el 2, igual en el 3.2; 3.3; 4.1 y 6.1 sólo dos encontraron congruencia pero en los objetivos de módulos 6,7,8 y 9</p>	
--	--

**INFORMACIÓN REFERENTE A LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTENIDOS
DEL DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA Y SU LENGUAJE.**

MAT. 102

INFORMACIÓN RECABADA	SUGERENCIAS PARA LA TOMA DE DECISIONES
<p>Referente a los contenidos del Diseño Curricular de la asignatura, hubo consenso en que los contenidos de todos los módulos son conceptuales y procedimentales a excepción del módulo 6 donde sólo 3 evaluadores encontraron procedimentales.</p> <p>Igual consenso hubo con respecto a que si los contenidos presentan secuencia y coherencia entre sí, excepto el 6; donde solo 3 encontraron que si.</p>	<p>Debe revisarse los contenidos de forma tal que se identifiquen también contenidos actitudinales para que el conocimiento sea integral.</p>

**INFORMACIÓN REFERENTE A LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE DEL
DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA Y SU
LENGUAJE. MAT. 102**

INFORMACIÓN RECABADA	SUGERENCIAS PARA LA TOMA DE DECISIONES
<p>Referente a las estrategias de aprendizaje, en el Diseño Curricular de la asignatura no se encontró secuencia lógica, tampoco van de lo simple a lo complejo, no permiten aprendizaje ideográfico ni permiten construcción de conocimientos, sólo un evaluador encontró que existe secuencia lógica en todos los módulos, dos en el módulo 5 y 6 y uno que en los módulos 3,4,5 y 6. Se permite la construcción de conocimiento.</p>	<p>La estrategia debe contemplar métodos, técnicas, recursos.</p> <p>Revisar las actividades ya que algunas están redactadas en forma de objetivos conductistas.</p>

**INFORMACIÓN REFERENTE A LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL
DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICA Y SU
LENGUAJE. MAT. 102**

INFORMACIÓN RECABADA	SUGERENCIAS PARA LA TOMA DE DECISIONES
<p>En cuanto a la evaluación de aprendizaje del diseño curricular de la asignatura los evaluadores a excepción de uno detectan que no identifican los momentos de la evaluación inicial, procesal y final. Uno solo opinó que en el módulo 5 sí se identifican las evaluaciones de acuerdo a su funcionalidad, el resto encontró ausencia. En cuanto a que se determinan los agentes todos estuvieron de acuerdo en que no. Dos evaluadores opinaron que en todos los módulos se indican las técnicas e instrumentos de evaluación.</p>	<p>Se recomienda atender los criterios de evaluación como es incluir evaluación diagnóstica e incluir a los agentes en la evaluación</p>

**INFORMACIÓN REFERENTE A LA BIBLIOGRAFÍA DEL DISEÑO CURRICULAR
DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA Y SU LENGUAJE.**

MAT. 102

INFORMACIÓN RECABADA	SUGERENCIAS PARA LA TOMA DE DECISIONES
<p>Referente a la Bibliografía sólo aparece una pequeña muestra en el módulo seis, por lo que los evaluadores, salvo uno, consideró como bibliografía actualizada, lo anotado en el módulo N°6. El resto de los evaluadores lo interpretó como carente de bibliografía.</p>	<p>La Bibliografía es esencial en un diseño curricular, de forma tal, que le sirva de guía al profesor que dicte el curso y a los propios estudiantes por lo que se recomienda agregar la bibliografía por módulos o al final del diseño.</p>

Los docentes especialistas en matemática que han facilitado la asignatura de Matemática y su Lenguaje Mat. 102, que fueron consultados emitieron sus opiniones acerca del Diseño Curricular de la asignatura y su pertinencia; sobre el particular dijeron lo siguiente:

Respecto al diseño curricular, estuvieron de acuerdo en que existe y lo conocen, y que el mismo ha sido elaborado con el consentimiento y participación de los profesores de la Escuela de Matemática. En cuanto a su aplicación consideraron que se hace lento debido a los contratiempos expuestos en las preguntas anteriores. Acerca de la pertinencia del programa respecto a los procesos de aprendizaje, dijeron que sí existe. El programa se ajusta para ser llevado a cabo por este nivel en que se encuentran los estudiantes, la falla está en las lagunas que traen éstos al ingresar a la Universidad debe buscarse la forma de que éstas se pueden superar.

Referente a cambios en el diseño curricular de la asignatura, aceptaron que es necesario actualizar el programa, pero que es más importante y necesario nivelar a los estudiantes que ingresan al Área Básica de la Facultad, si no la efectividad del diseño curricular siempre va a estar latente y en consecuencia el trabajo que realizan profesor – estudiante no llena las expectativas que se desean.

Estas opiniones corroboran los resultados de la evaluación curricular que efectuaron los evaluadores expertos.

4.5. ANÁLISIS DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN UTILIZADO PARA LA APLICACION DEL PRETEST Y POSTEST

El análisis del instrumento de medición construido para la aplicación del Pretest y Post Test es de singular importancia para este estudio; ya que este instrumento será uno de los aportes. Se consideró pertinente realizar los siguientes análisis: correspondencia entre contenidos e ítems del instrumento, el nivel de discriminación y dificultad de cada uno de los ítems y la confiabilidad de la Prueba Total.

El análisis evaluativo de los ítems del instrumento y los contenidos fue realizado por especialistas de matemática con experiencia en construcción de ítems y facilitador del curso en el Nivel Superior. El nivel de discriminación y dificultad de ítems y confiabilidad del instrumento fue hecho por especialistas en este tipo de tratamiento estadístico. A continuación se detallan los aspectos interesante de estos resultados.

4.5.1. CORRESPONDENCIA ENTRE CONTENIDOS Y LOS ITEMS DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

La prueba de Evaluación diagnóstica se preparó tomando en cuenta las distintas áreas que pertenecen a la matemática y los conocimientos esenciales que deben dominar los estudiantes que egresan de la enseñanza media o escuela secundaria, mismos que llegan a la Universidad de Panamá a continuar sus estudios superiores, en este caso, en la Facultad de Ciencias de la Educación.

Concepto de Áreas de Conocimiento de Matemática:

Aritmética: Área de la matemática que trata de los conjuntos de número y sus operaciones y propiedades. En la prueba de análisis se utiliza el conjunto de números reales y sus subconjunto: números naturales, enteros y racionales.

Álgebra: Área de la matemática que trata de la estructura que presenta un conjunto al

aplicarle leyes de composición interna (operaciones). Además de los números usados en aritmética, en el álgebra se usan letras; sus característica es la generalización. La prueba objeto de análisis toma en cuenta operaciones iniciales de álgebra.

Geometría: Área de la matemática que estudia las propiedades y relaciones formales de las figuras en el plano y en el espacio y también en los espacios abstractos.

Subáreas que se utilizan en la prueba de análisis: figuras planas.

Los ítems 1,2,3; del 4 al 8; del 9 al 18; 22 al 25 y el 31 son del área de **Aritmética**.

De **Álgebra** son los ítems del 19 al 21, el 24 y del 26 al 30.

De **Geometría** se encuentran los ítems del 32 al 40.

En la tabla se detalla a que sub área de cada área, pertenece, cada ítems.

TABLA N° 2
ÁREAS, SUB ÁREAS Y N° DE ÍTEM DE LA PRUEBA DE MEDICIÓN
DIAGNÓSTICA DE MATEMÁTICA

Áreas	Sub Áreas	N° de Ítem
Aritmética	- Propiedades de las operaciones del conjunto de los números reales.	1;23;22;23
	- Conjunto de números reales por extensión	4;5
	- Operaciones dentro del conjunto de los números reales	6 al 13; 25,31
	- Operaciones con números racionales	6;7;9;10;11;12
	- Operaciones con raíces cuadradas	13;31
	- conjunto de número reales y sus definiciones	25
	- Porcentajes (tanto por ciento)	14;15;18
	- Tanto por ciento: problemas prácticos	16;17
Álgebra		19;20;21;24;26 al 30
	- Operaciones con polinomios (adición y multiplicación)	19;20
	- Operaciones entre monomios	21

Áreas	Sub Áreas	# de Item
	(división)	
	- Operaciones con polinomios (valor numérico)	24
	- Operaciones con polinomios (reducción de términos semejantes)	26
	- Ecuación de 1 ^{er} grado con una incógnita	27
	Operaciones con fracciones racionales	28
	- Operaciones con fracciones racionales	29
	- Progresión aritmética	30
Geometría		32 al 40
	- Figuras planas (triángulos)	32;36
	- Figuras planas: (ángulos)	33;34;35
	- Figuras planas: áreas	37;38
	- Figuras planas: elementos de paralelogramos	39;40

4.5.2. NIVEL DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACION DE LOS ÍTEMS

El nivel de confiabilidad del instrumento de medición ha sido sacado utilizando, el análisis de dificultad y discriminación de los cuarenta ítems de la prueba administrada como pretest y post test, y la confiabilidad de la prueba total mediante la K Richardson 20.

Concepto de Niveles de Dificultad y Discriminación de Ítems

El **análisis de los ítems** es el proceso consistente en examinar las respuestas dadas por los estudiantes a cada ítem de una prueba, con el propósito de juzgar la calidad de dicho ítem.

El **índice de dificultad de los ítems** es el cálculo del porcentaje de estudiantes que tuvieron la respuesta correcta, el cual puede variar de .00 a 1.00. La fórmula para calcular el índice de dificultad de los ítems es:

$$\text{Dificultad} = \frac{C}{T} \times 100$$

en donde:

- ❖ C = número de alumnos que contestaron correctamente
- ❖ T = número total de alumnos que contestaron el ítem.

El **índice de discriminación** nos indica la proporción en que el número de estudiantes superiores obtuvo la respuesta correcta. Esta discriminación puede ser positiva, nula o negativa y suele variar desde - 1.00 hasta + 1.00. Por lo general mientras más alto el índice de discriminación, mejor es el ítem, sin embargo, pueden haber situaciones en que se espera una baja discriminación. La fórmula para calcular el índice de discriminación es:

$$\text{Discriminación} = \frac{C_s - C_I}{\frac{1}{2}T}$$

Cada uno de los ítems del instrumento se le sacó el nivel de dificultad y discriminación a continuación los detalles de cada una y un cuadro resumen.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°1

GRUPO	A	B	C*	D	N.C.
Superior	4	2	28	0	0
Inferior	1	5	28	0	0

❖ Nivel de dificultad: 0.41

❖ Grado de discriminación: 0.00

En este ítems el grado de dificultad es bastante aceptable el 0.41 se aproxima al nivel óptimo (50%) y de acuerdo al grado de discriminación es completamente "nulo" 0.00 quiere decir que no discrimina entre el grupo inferior y el superior. En atención a los distractores el "A" hay que revisarlo, fue elegido por el grupo superior en mayor cantidad y el "B" si es muy bueno ya que fue elegido por una mayor cantidad del grupo inferior. Se sugiere que se revise el ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°2

GRUPO	A	B*	C	D	N.C.
Superior	10	23	0	1	0
Inferior	21	11	2	0	0

❖ Nivel de dificultad: 0.33

❖ Grado de discriminación: 0.35

De acuerdo al resultado de los ítems al presentar 0.33 de dificultad, es aceptable es un ítems difícil, presenta un grado de discriminación positivo 0.33 bastante aceptable. Los distractores "A" y "C" son buenos ya que un mayor número de estudiantes del grupo inferior lo seleccionaron, el distractor "D" debe ser revisado. Es un ítems aceptable.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°3

GRUPO	A*	B	C	D	N.C.
Superior	23	4	4	2	1
Inferior	18	8	3	4	1

❖ Nivel de dificultad: 0.33

❖ Grado de discriminación: 0.15

El ítem tiene un nivel de dificultad bastante aceptable 0.33 se aproxima al nivel óptimo (50%) que es el excelente nivel de dificultad. El grado de discriminación es positivo aunque un 0.15 no es lo más indicado. Los distractores "B" y "D" pueden categorizarse como buenos ya que fueron seleccionados por la mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior; el distractor "C" debe revisarse. Se considera hacer una revisión del ítem por su grado de discriminación. Se sugiere que se revise el ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°4

GRUPO	A*	B	C	D	N.C.
Superior	24	8	2	0	0
Inferior	26	6	1	1	0

❖ Nivel de dificultad: 0.35

❖ Grado de discriminación: - 0.06

El ítem tiene un nivel de dificultad aceptado no es ni tan fácil, ni tan difícil, se aproxima al 50%, que es lo aceptable. El grado de discriminación es negativo es bajo y no discrimina. Los distractores "B" y "C" son buenos ya que fueron seleccionados por una mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior. Se sugiere revisar el ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°5

GRUPO	A*	B	C	D	N.C.
Superior	11	10	9	5	0
Inferior	5	9	17	1	2

❖ Nivel de dificultad: 0.16

❖ Grado de discriminación: 0.18

El ítem presenta un nivel de dificultad de 0.16, que para los efectos el nivel es de un ítem difícil y tiene un grado de discriminación positiva pero bajo. El distractor "C" es bueno según se observa la cantidad de estudiantes del grupo inferior que lo eligieron, no así los distractores "B" y "D" que fueron elegidos por mayor cantidad de estudiantes del grupo superior. Se debe revisar este ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°6

GRUPO	A*	B	C	D	N.C.,
Superior	25	3	5	0	0
Inferior	23	4	16	0	1

❖ Nivel de dificultad: 0.44

❖ Grado de discriminación: 0.33

El nivel de dificultad es aceptable ya que está llegando al nivel óptimo de 50%. Se puede decir que el grado de discriminación es bueno pues es positivo, además los distractores "B" y "D" son buenos ya que fueron elegidos por mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior. Es un buen ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°7

GRUPO	A	B*	C	D	N.C.
Superior	1	32	1	0	0
Inferior	0	32	1	1	0

❖ Nivel de dificultad: 0.47

❖ Grado de discriminación: 0.00

El ítem tiene un buen nivel de dificultad no es ni fácil, ni difícil, casi alcanzan el nivel aceptable 50%. No obstante no discrimina. Se deben revisar los distractores "A" y "C" por la manera como se distribuye la elección por parte de los estudiantes de ambos grupos. Se sugiere revisar el ítem por el grado de discriminación.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°8

GRUPO	A	B	C*	D	N.C.
Superior	1	13	15	4	1
Inferior	4	11	13	6	0

❖ Nivel de dificultad: 0.22

❖ Grado de discriminación: 0.06

El ítem de acuerdo a el nivel de dificultad es difícil y además tiene un grado de discriminación bajo aunque positivo. Los distractores "A" y "D" son buenos, fueron elegidos por mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior no así el distractor "B" que fue elegido por mayor cantidad de estudiantes del grupo superior. Se recomienda revisar el ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°9

GRUPO	A	B	C	D*	N.C.
Superior	9	3	11	19	1
Inferior	10	4	9	11	0

❖ Nivel de dificultad: 0.27

❖ Grado de discriminación: 0.23

El ítem es regular, el nivel de dificultad es de un ítem un poco difícil, el grado de discriminación es positivo. Los distractores "A" y "B" son buenos ya que fueron elegidos por una mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior, lo contrario sucede con el distractor "C" que fue elegido por una cantidad mayor de estudiantes del grupo superior. Se recomienda revisar el ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°10

GRUPO	A	B*	C	D	N.C.
Superior	2	25	4	3	0
Inferior	2	26	3	2	1

❖ Nivel de dificultad: 0.36

❖ Grado de discriminación: 0.03

El ítem tiene un nivel de discriminación regular no es del todo difícil y se aproxima al 50%, casi no discrimina. Los distractores "A", "C" y "D" no son buenos ya que fueron elegidos por mayor cantidad de estudiantes del grupo superior. Se debe revisar el ítem por el grado de discriminación que presenta.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°11

GRUPO	A*	B	C	D	N.C.
Superior	28	2	6	0	0
Inferior	20	6	5	3	0

❖ Nivel de dificultad: 0.41

❖ Grado de discriminación: 0.23

El ítem tiene un buen nivel de dificultad, no es difícil, ni fácil, además tiene un grado de discriminación positiva, los distractores "B" y "D" son buenos ya que fueron elegidos por una mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior. El distractor "C" debe revisarse ya que fue elegido por una cantidad mayor del grupo superior. Es un ítem bastante aceptable.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°12

GRUPO	A	B	C*	D	N.C.
Superior	3	13	17	1	0
Inferior	1	15	14	3	1

- ❖ Nivel de dificultad: 0.25
- ❖ Grado de discriminación: 0.29

El ítem tiene un nivel de dificultad difícil de acuerdo al índice 0.25, la discriminación es positiva sin embargo, es baja. Los distractores "B" y "D" son buenos ya que fueron elegidos por una mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior y el distractor "A" debe ser revisado ya que fue elegido por una mayor cantidad de estudiantes del grupo superior. Es un ítem que tiende a ser aceptable.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°13

GRUPO	A	B	C	D*	N.C.
Superior	0	13	6	14	1
Inferior	4	15	4	10	1

❖ Nivel de dificultad: 0.20

❖ Grado de discriminación: 0.12

El ítem de acuerdo a su nivel de dificultad es un ítem difícil, a pesar de tener un grado de discriminación positiva el índice es bajo. Los distractores "A" y "B" son buenos ya que una mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior lo seleccionaron, el distractor "C" hay que revisarlo, una mayor cantidad de estudiantes del grupo superior lo seleccionó. El ítem debe revisarse.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°14

GRUPO	A*	B	C	D	N.C.
Superior	29	2	1	2	0
Inferior	23	3	3	5	0

❖ Nivel de dificultad: 0.42

❖ Grado de discriminación: 0.18

El ítem tiene un buen índice de dificultad, es difícil, presenta un índice de discriminación positivo, pero es deficiente, no obstante bajo. Los distractores "B", "C" y "D" son buenos distractores ya que una mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior los eligieron. El ítem debe revisarse por el grado de discriminación.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°15

GRUPO	A	B	C*	D	N.C.
Superior	12	15	7	0	0
Inferior	9	17	6	2	0

- ❖ Nivel de dificultad: 0.10
- ❖ Grado de discriminación: 0.03

El ítem presenta un nivel de dificultad de un índice de ítem muy difícil, por otra parte casi no discrimina, es deficiente. Los distractores "B" y "D" son buenos distractores fueron elegidos por una cantidad mayor de estudiantes del grupo inferior, el distractor "A" debe ser revisado ya que fue elegido por una mayor cantidad de estudiantes del grupo superior. El ítem debe revisarse.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°16

GRUPO	A	B*	C	D	N.C.
Superior	2	30	1	1	0
Inferior	5	28	1	0	0

❖ Nivel de dificultad: 0.43

❖ Grado de discriminación: 0.06

El ítem de acuerdo a su nivel de dificultad es bueno. Casi no discriminan aunque sea positiva es deficiente. El distractor "A" es bueno ya que fue elegido por una mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior, no así los distractores "C" y "D". El ítem debe ser revisado por el grado de discriminación.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°17

GRUPO	A*	B	C	D	N.C.
Superior	25	7	1	1	0
Inferior	14	11	4	4	1

❖ Nivel de dificultad: 0.36

❖ Grado de discriminación: 0.32

El ítem tiene un nivel de dificultad es aceptable, además tiene un grado de discriminación positivo aceptable. Los distractores "son" buenos ya que fueron elegidos por una mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior. Es un buen ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°18

GRUPO	A	B	C	D*	N.C.
Superior	2	24	3	4	1
Inferior	5	23	2	4	0

❖ Nivel de dificultad: 0.06

❖ Grado de discriminación: 0.00

Es un ítems difícil, de acuerdo a su nivel de dificultad, además, no discrimina, los distractores "B" y "C" no son buenos, ya que fueron elegidos por una mayor cantidad de estudiantes del grupo superior. **El ítem debe ser revisado en su totalidad.**

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°19

GRUPO	A	B*	C	D	N.C.
Superior	0	24	4	6	0
Inferior	3	23	2	6	0

❖ Nivel de dificultad: 0.35

❖ Grado de discriminación: 0.03

De acuerdo al índice de dificultad es bastante aceptable, se acerca a (0.50), casi no discrimina al presentar un grado de 0.03. El distractor "A" es bueno, ya que un número mayor de estudiantes del grupo inferior lo seleccionaron. Los distractores "C" y "D" deben ser revisados ya que fueron seleccionados por una mayor cantidad de estudiantes del grupo superior. Se sugiere revisar el ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°20

GRUPO	A	B	C*	D	N.C.
Superior	9	1	15	9	0
Inferior	9	4	9	11	0

❖ Nivel de dificultad: 0.22

❖ Grado de discriminación: 0.18

Este ítem es difícil de acuerdo al nivel de dificultad que presenta, la discriminación es baja. El distractor "A" no es del todo bueno, ya que fue seleccionado por igual número de estudiantes de los grupos superiores e inferiores, los distractores "B" y "D" son buenos, ya que fueron elegidos por una mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior. Se recomienda revisar el ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°21

GRUPO	A*	B	C	D	N.C.
Superior	14	14	4	2	0
Inferior	15	10	2	7	0

❖ Nivel de dificultad: 0.20

❖ Grado de discriminación: - 0.03

Es un ítem que, de acuerdo a su nivel de dificultad es difícil, y presenta una discriminación negativa. El distractor "D" es bueno porque fue elegido por mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior; no así, los distractores "B" y "C" que fueron elegidos por una mayor cantidad de estudiantes del grupo superior. El ítem por sus condiciones debe ser revisado.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°22

GRUPO	A*	B	C	D	N.C.
Superior	19	10	1	4	0
Inferior	8	12	2	11	1

❖ Nivel de dificultad: 0.28

❖ Grado de discriminación: 0.32

El nivel de dificultad del ítem denota que es difícil, de acuerdo al grado de discriminación, puede decirse que tiende a discriminar entre los estudiante superiores e inferiores. Los distractores "B", "C" y "D" son buenos ya que fueron elegidos por un mayor número de estudiantes del grupo inferior. Es un buen ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°23

GRUPO	A*	B	C	D	N.C.
Superior	21	8	4	0	1
Inferior	17	7	8	2	0

❖ Nivel de dificultad: 0.30

❖ Grado de discriminación: 0.12

El ítem presenta un nivel de dificultad que tiende a ser aceptable, el grado de discriminación es deficiente. El distractor "B" no es bueno, como se observa fue elegido por una mayor cantidad de estudiantes superiores, no así los distractores "C" y "D" que son buenos y fueron elegidos por un mayor número de estudiantes del grupo inferior. Se sugiere revisar el ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°24

GRUPO	A	B*	C	D	N.C.
Superior	7	10	2	15	0
Inferior	9	7	3	13	2

❖ Nivel de dificultad: 0.14

❖ Grado de discriminación: 0.09

De acuerdo al nivel de dificultad el ítem es muy difícil, y casi no discrimina. Los distractores "A" y "C" son buenos fueron elegidos por un mayor número de estudiantes del grupo inferior, el distractor "D" debe revisarse ya que fue elegido por una mayor cantidad de estudiantes del grupo superior. Se sugiere revisar el ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°25

GRUPO	A	B	C*	D	N.C.
Superior	14	2	17	1	0
Inferior	14	4	16	0	0

❖ Nivel de dificultad: 0.25

❖ Grado de discriminación: 0.03

De acuerdo al nivel de dificultad que presenta el ítem es difícil, y además no discrimina entre los estudiantes del grupo superior e inferior. Los distractores "A" y "D" no son buenos, porque pueden ser elegidos por mayor cantidad de estudiantes del grupo superior, sobre todo el distractor "A" que fue elegido por igual cantidad de estudiantes, el distractor "B" es bueno porque fue elegido por mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior. El ítem debe revisarse.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°26

GRUPO	A	B	C	D*	N.C.
Superior	4	10	5	15	0
Inferior	5	10	5	14	0

❖ Nivel de dificultad: 0.22

❖ Grado de discriminación: 0.03

El ítem es muy difícil, de acuerdo al nivel de dificultad, y además, no discrimina en lo absoluto. El distractor "A" es bueno, ya que fue elegido por un número mayor de estudiantes del grupo inferior, los distractores "B" y "C" no son buenos ya que fueron elegidos por igual cantidad de estudiantes de ambos grupos. Se sugiere revisar el ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°27

GRUPO	A	B*	C	D	N.C.
Superior	8	10	4	12	1
Inferior	5	8	9	11	1

- ❖ Nivel de dificultad: 0.15
- ❖ Grado de discriminación: 0.27

El ítem es muy difícil, según el nivel de dificultad, además, no tiene buen grado de discriminación. Los distractores "A" y "D" no son buenos porque fueron elegidos por una mayor cantidad de estudiantes del grupo superior, el distractor "C" es bueno ya que fue seleccionado por un mayor número de estudiantes del grupo inferior. Se sugiere revisar el ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°28

GRUPO	A	B*	C	D	N.C.
Superior	28	9	5	6	—
Inferior	5	4	8	1	1

❖ Nivel de dificultad: 0.13

❖ Grado de discriminación: 0.15

El ítem es difícil, según el nivel de dificultad, además tiene una discriminación baja. El distractor "C" es bueno ya que fue seleccionado por un mayor número de estudiantes del grupo inferior; sin embargo, los distractores "A" y "D" son malos debido a que fueron seleccionados por un mayor número del grupo superior. Se sugiere revisar el ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°29

GRUPO	A	B	C	D*	N.C.
Superior	5	—	5	24	—
Inferior	9	5	10	8	2

❖ Nivel de dificultad: 0.35

❖ Grado de discriminación: 0.50

El ítem presenta un nivel de dificultad aceptable, al igual que el grado de discriminación. Además, los distractores son buenos ("A", "B" y "C"); éstos fueron elegidos por mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior. Un buen ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°30

GRUPO	A	B*	C	D	N.C.
Superior	8	15	10	1	—
Inferior	12	8	8	3	—

❖ Nivel de dificultad: 0.22

❖ Grado de discriminación: 0.20

De acuerdo a su nivel de dificultad el ítem es difícil y casi no discrimina. Los distractores "A" y "D" son buenos ya que fueron elegidos por una mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior, no así el distractor "C" que fue preferido por una mayor cantidad de estudiantes del grupo superior. Debe revisarse el ítem.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°31

GRUPO	A	B	C*	D	N.C.
Superior	1	1	32	—	—
Inferior	3	—	27	4	0

❖ Nivel de dificultad: 0,46

❖ Grado de discriminación: 0,15

Presenta un nivel de dificultad bueno, no es ni fácil, ni difícil, presenta un grado de discriminación bajo. Los distractores "A" y "D" son buenos, fueron elegidos por una mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior, y el distractor "B" debe ser revisado. Es un ítem aceptable.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°32

GRUPO	A*	B	C	D	N.C.
Superior	14	9	10	1	—
Inferior	3	13	12	4	0

❖ Nivel de dificultad: 0.20

❖ Grado de discriminación: 0.32

El ítem de acuerdo a su dificultad es difícil y tiende a discriminar de acuerdo al grado de discriminación. Los distractores "B", "C" y "D" son todos buenos, elegidos por mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior. Es un ítem aceptable.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°33:

GRUPO	A	B*	C	D	N.C.
Superior	12	11	8	3	—
Inferior	15	6	8	4	1

❖ Nivel de dificultad: 0.16

❖ Grado de discriminación: 0.15

Presenta un nivel de dificultad de un ítem difícil y casi no discrimina. Los distractores "A" y "D" son buenos, fueron elegidos por una mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior. El distractor "C" debe revisarse por que fue elegido por igual cantidad de estudiante de ambos grupos. El ítem debe ser revisado.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°34

GRUPO	A	B	C*	D	N.C.
Superior	8	3	22	1	—
Inferior	8	5	14	6	1

❖ Nivel de dificultad: 0.32

❖ Grado de discriminación: 0.24

El ítem presenta un nivel de dificultad bastante aceptable, según el grado de discriminación debe mejorarse el ítem. Los distractores "B" y "D" son buenos, ya que fueron elegidos por mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior, el distractor "A" debe revisarse. Ya que fue elegido por igual cantidad de estudiante de ambos grupos. El ítem es bastante aceptable.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°35

GRUPO	A*	B	C	D	N.C.
Superior	22	9	2	1	—
Inferior	22	6	1	3	1

❖ Nivel de dificultad: 0.32

❖ Grado de discriminación: 0.00

El ítem presenta un nivel de dificultad aceptable, la discriminación es nula, no discrimina entre los estudiantes de los grupos superior e inferior. Los distractores "B" y "C" son malos porque fue elegido por una mayor cantidad de estudiantes del grupo superior, el distractor "D" es bueno porque fue seleccionado por una mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior. El ítem debe revisarse.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°36

GRUPO	A	B*	C	D	N.C.
Superior	8	16	5	5	—
Inferior	11	6	9	6	2

❖ Nivel de dificultad: 0.23

❖ Grado de discriminación: 0.26

El ítem es "muy difícil" de acuerdo a su nivel de dificultad y tiene un grado de discriminación regular. No obstante, los distractores "A", "C" y "D" son buenos, ya que fueron seleccionados por mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior. El ítem debe ser revisado.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS

ÍTEM N°37

GRUPO	A*	B	C	D	N.C.
Superior	9	18	7	0	0
Inferior	14	18	1	—	1

❖ Nivel de dificultad: 0.13

❖ Grado de discriminación: 0.15

El ítem presenta un nivel de dificultad, "muy difícil" y según el grado de discriminación, no discrimina. Los distractores "B" y "C" son malos ya que el primero fue seleccionado por igual número de estudiantes y el segundo "C" fue seleccionado por una mayor cantidad de estudiantes del grupo superior. El ítem debe ser revisado.

**ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS
ÍTEM N°38**

GRUPO	A	B*	C	D	N.C.
Superior	5	23	4	1	1
Inferior	4	24	5	—	—

❖ Nivel de dificultad: 0.33

❖ Grado de discriminación: - 0.29

El ítems tiene un nivel de dificultad aceptable y de acuerdo a su grado tiende a discriminar. El distractor "A" y "D" son malos distractores ya que fueron seleccionados por una cantidad mayor de estudiantes del grupo superior y el distractor "C" es bueno porque fue elegido por una cantidad mayor del grupo inferior. El ítem debe ser revisado.

ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS
ÍTEM N°39

GRUPO	A	B*	C	D	N.C.
Superior	10	17	6	1	—
Inferior	12	12	7	2	1

❖ Nivel de dificultad: 0.24

❖ Grado de discriminación: 0.15

El ítem, presenta un nivel de dificultad que lo hace difícil y no discrimina de acuerdo a su grado de discriminación. Los distractores "A", "C" y "D" son buenos ya que fueron seleccionados por una mayor cantidad de estudiantes del grupo inferior. El ítem debe ser revisado.

**ANÁLISIS DE LOS NIVELES DE DIFICULTAD Y DISCRIMINACIÓN DE LOS ÍTEMS
ÍTEM N°40**

GRUPO	A	B*	C	D	N.C.
Superior	—	9	25	—	—
Inferior	—	16	18	—	—

❖ Nivel de dificultad: 0.15

❖ Grado de discriminación: 0.18

El ítem de acuerdo a su nivel de dificultad es difícil y tiene un grado de discriminación que no discrimina. Los distractores "A" y "D" son malos distractores no fueron seleccionados por ningún estudiante, el distractor "C" es un buen distractor ya que fue seleccionado por mayor cantidad de estudiante del grupo superior. El ítem debe ser revisado.

De seguido la Tabla N°3 que presenta el resumen de la información de los niveles de dificultad y discriminación de la Prueba.

TABLA N° 3

Información. Resumen de los niveles de dificultad y grado de discriminación de los ítems de la Prueba de Medición Diagnóstica administrada como Pretest y Postest.

N° de Item	Nivel de dificultad	Grado de discriminación	Comentarios
1	0.41	0.00	Debe revisarse de acuerdo al análisis del grado de discriminación.
2	0.33	0.35	Es aceptable.
3	0.33	0.15	Debe revisarse por el grado de discriminación.
4	0.35	-0.06	Se sugiere revisar el ítem por su grado de discriminación.
5	0.16	0.18	Se sugiere revisar el ítem.
6	0.44	0.33	Un buen ítem.
7	0.47	0.00	Revisión del ítem por el grado de discriminación que presenta.
8	0.22	0.06	Se recomienda revisar el ítem.
9	0.27	0.23	Se recomienda revisar el ítem.
10	0.36	0.03	Se recomienda revisar el ítem por el grado de discriminación que presenta.
11	0.41	0.23	Es un ítem bastante aceptable.

Nº de ítem	Nivel de dificultad	Grado de discriminación	Comentarios
12	0.25	0.29	Tiende a ser aceptable.
13	0.20	0.12	Debe ser revisado.
14	0.42	0.18	Debe revisarse el ítem por el grado de discriminación.
15	0.10	0.03	Debe revisarse.
16	0.43	0.06	Debe revisarse por el grado de discriminación.
17	0.36	0.32	Un buen ítem.
18	0.06	0.00	Debe ser revisado.
19	0.35	0.03	Revisar el ítem.
20	0.22	0.18	Revisar el ítem.
21	0.20	-0.03	Revisar el ítem.
22	0.28	0.32	Buen ítem.
23	0.30	0.12	Ítem aceptable.
24	0.14	0.09	Revisar el ítem.
25	0.25	0.03	Hay que revisarlo.
26	0.22	0.03	Hay que revisarlo.
27	0.15	0.27	Hay que revisarlo.
28	0.13	0.15	Hay que revisarlo.
29	0.35	0.50	Un buen ítem.
30	0.22	0.20	Hay que revisarlo.

Nº de ítem	Nivel de dificultad	Grado de discriminación	Comentarios
31	0.46	0.15	Un ítem aceptable.
32	0.20	0.32	Un ítem aceptable.
33	0.16	0.15	El ítem debe revisarse.
34	0.32	0.24	Un ítem aceptable.
35	0.32	0.00	Se debe revisar el ítem.
36	0.23	0.26	Debe ser revisado.
37	0.13	0.15	Debe ser revisado.
38	0.33	-0.29	Debe ser revisado.
39	0.24	0.15	Debe ser revisado.
40	0.15	0.18	Debe ser revisado.

La información relacionada con los niveles de dificultades y discriminación de la Prueba es de gran importancia para el estudio ya que permite la presentación de uno de los aportes de la investigación, **“LA PRUEBA DE MEDICIÓN DIAGNÓSTICA DE MATEMÁTICA”**.

4.5.3. CONFIABILIDAD DE CONSISTENCIA INTERNA DE LA PRUEBA DIAGNÓSTICA DE MEDICIÓN

Para determinar la confiabilidad de la prueba, se utiliza la fórmula de Kuder y Richardson (KR – 20), ya que la corrección de los ítems fue binaria, 1 para el ítem correcto (elegido) y 0 para el ítems incorrecto (no elegido). De inmediato la tabla.

TABLA N° 4
CÁLCULOS PREVIOS PARA DETERMINAR LA FIABILIDAD SEGÚN
KUDER – RICHARDSON (KR – 20)

No. Ítems	p	%	q	%	pq	Est.	Nota	D.E.	X ²	Est.	Nota	D.E.	X ²
1	55	0.79	15	0.21	0.17	1	50	0.01	0.00	41	71	21.01	441.6
2	35	0.50	35	0.50	0.25	2	45	-4.99	24.86	42	52	2.014	4.057
3	42	0.60	28	0.40	0.24	3	50	0.01	0.00	43	45	-4.99	24.86
4	49	0.70	21	0.30	0.21	4	65	15.01	225.43	44	50	0.014	2E-04
5	16	0.23	54	0.77	0.18	5	61	11.01	121.31	45	50	0.014	2E-04
6	59	0.84	11	0.16	0.13	6	45	-4.99	24.86	46	50	0.014	2E-04
7	64	0.91	6	0.09	0.08	7	55	5.01	25.14	47	50	0.014	2E-04
8	28	0.40	42	0.60	0.24	8	55	5.01	25.14	48	45	-4.99	24.86
9	41	0.59	29	0.41	0.24	9	50	0.01	0.00	49	42	-7.99	63.77
10	51	0.73	19	0.27	0.20	10	55	5.01	25.14	50	50	0.014	2E-04
11	51	0.73	19	0.27	0.20	11	42	-7.99	63.77	51	52	2.014	4.057
12	23	0.33	47	0.67	0.22	12	65	15.01	225.43	52	40	-9.99	99.71
13	14	0.20	56	0.80	0.16	13	45	-4.99	24.86	53	40	-9.99	99.71

No. Items	p	%	q	%	pq	Est.	Nota	D.E.	X ²	Est.	Nota	D.E.	X ²
14	54	0.77	16	0.23	0.18	14	50	0.01	0.00	54	50	0.014	2E-04
15	16	0.23	54	0.77	0.18	15	45	-4.99	24.86	55	50	0.014	2E-04
16	59	0.84	11	0.16	0.13	16	45	-4.99	24.86	56	47	-2.99	8.914
17	39	0.56	31	0.44	0.25	17	52	2.01	4.06	57	55	5.014	25.14
18	8	0.11	62	0.89	0.10	18	57	7.01	49.20	58	45	-4.99	24.86
19	44	0.63	26	0.37	0.23	19	57	7.01	49.20	59	50	0.014	2E-04
20	25	0.36	45	0.64	0.23	20	35	-14.99	224.57	60	47	-2.99	8.914
21	29	0.41	41	0.59	0.24	21	50	0.01	0.00	61	65	15.01	225.4
22	28	0.40	42	0.60	0.24	22	61	11.01	121.31	62	57	7.014	49.2
23	39	0.56	31	0.44	0.25	23	55	5.01	25.14	63	22	-28	783.2
24	19	0.27	51	0.73	0.20	24	55	5.01	25.14	64	50	0.014	2E-04
25	29	0.41	41	0.59	0.24	25	60	10.01	100.29	65	65	15.01	225.4
26	28	0.40	42	0.60	0.24	26	55	5.01	25.14	66	42	-7.99	63.77
27	18	0.26	52	0.74	0.19	27	55	5.01	25.14	67	50	0.014	2E-04
28	13	0.19	57	0.81	0.15	28	50	0.01	0.00	68	45	-4.99	24.86
29	31	0.44	39	0.56	0.25	29	67	17.01	289.49	69	35	-15	224.6
30	24	0.34	46	0.66	0.23	30	60	10.01	100.29	70	45	-4.99	24.86
31	59	0.84	11	0.16	0.13	31	50	0.01	0.00				
32	20	0.29	50	0.71	0.20	32	40	-9.99	99.71				
33	15	0.21	45	0.64	0.14	33	40	-9.99	99.71				
34	35	0.50	35	0.50	0.25	34	47	-2.99	8.91				
35	42	0.60	28	0.40	0.24	35	45	-4.99	24.86				
36	22	0.31	48	0.69	0.22	36	42	-7.99	63.77				
37	24	0.34	46	0.66	0.23	37	47	-2.99	8.91				
38	48	0.69	22	0.31	0.22	38	47	-2.99	8.91				
39	28	0.40	42	0.60	0.24	39	42	-7.99	63.77				
40	41	0.59	29	0.41	0.24	40	50	0.01	0.00				

Suma de p*q = 8.14

Suma = 3499

S² = 68.188

KR-20 = 0.903

Media = 49.986

Los resultados estadísticos del instrumento reflejan un buen índice de confiabilidad al tener **0.903**.

CAPÍTULO V

**APORTES DE LA INVESTIGACIÓN “RELACIÓN DE LOS
CONOCIMIENTOS MATEMÁTICOS Y RENDIMIENTO
ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL ÁREA BÁSICA DE
LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ EN EL PRIMER
SEMESTRE DE 1999”**

5.0. JUSTIFICACIÓN DE LOS APORTES

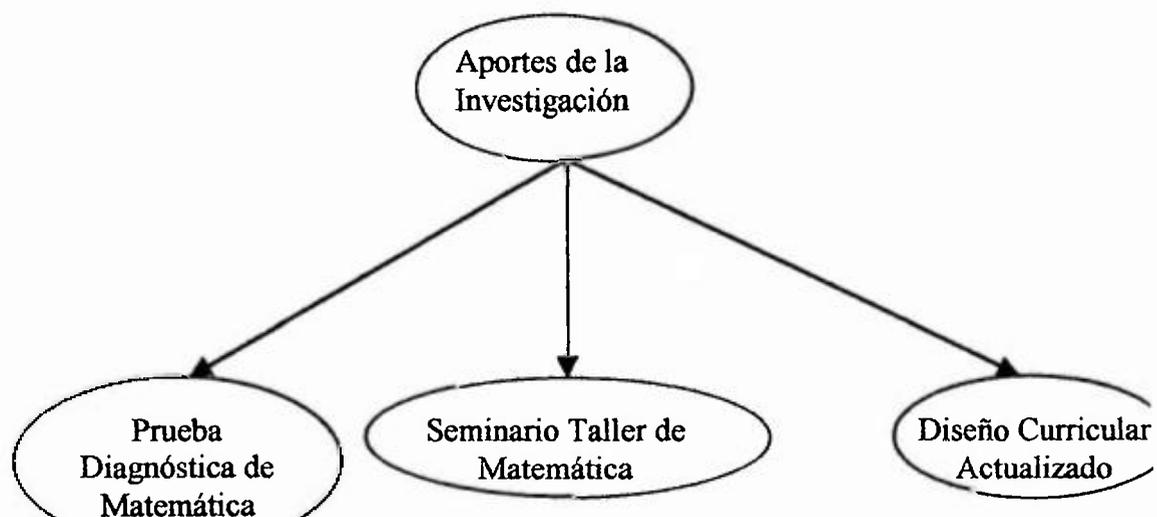
Como resultado del estudio realizado sobre el conocimiento de la Matemática que posee el estudiante al ingresar al primer año del Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación (F.C. de la E.) y su relación con el rendimiento académico; se propone aportes significativos que generen una mejor calidad de la enseñanza en los estudiantes que culminan carreras en esta Facultad.

A través de los años de su existencia, la Facultad de Ciencias de la Educación viene realizando cambios pertinentes con el propósito de conseguir mayor efectividad en el aprendizaje de los alumnos en las distintas asignaturas contempladas en los Planes de Estudios.

Se espera que los aportes que se presentan producto de los resultados de la Investigación sean aceptados y puestos en práctica por la Unidad Académica correspondiente y que además se le dé seguimiento para comprobar la efectividad de los mismos.

Los aportes consisten en la **elaboración de una Prueba de Medición Diagnóstica, validada con los resultados del propio diagnóstico, un**

**Seminario Taller de Matemática y el Rediseño Curricular de la Asignatura
Matemática y su Lenguaje. Mat. 102.**



5.1. DESCRIPCIONES DE LOS APORTES

PRUEBA DE EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA DE MATEMÁTICA

La prueba diagnóstica es un instrumento de medición para detectar los conocimientos que poseen los estudiantes que ingresan al primer año del Área Básica en la Facultad de Ciencias de la Educación. Consta de cuarenta ítems dentro de tres áreas de la Matemática: Aritmética, Geometría y Álgebra.

El instrumento ha sido validado con los resultados del estudio. (Niveles de dificultad y discriminación de los ítems y confiabilidad de la prueba). Ha sido rediseñado en todos los aspectos: encabezamiento, instrucciones, ítems y hoja de respuesta.

OBJETIVO DE LA PRUEBA

Detectar las fortalezas y debilidades de los conocimientos de matemáticas que poseen los estudiantes al ingresar al Área Básica de Educación.

Aplicar los correctivos efectivos para un mejor Rendimiento Académico de los estudiantes en la Asignatura Matemática y su Lenguaje. Mat. 102.

UNIVERSIDAD DE PANAMA
FACULTAD DE CIENCIA DE LA EDUCACION
PRUEBA DIAGNÓSTICA DE MATEMÁTICA
PARA ESTUDIANTE DE PRIMER INGRESO DEL AREA BASICA
VALOR: 40 PUNTOS

Nombre: _____ Sexo: ____ Turno: _____ Puntaje Obtenidos: _____

El siguiente instrumento es una prueba diagnóstica de matemática que tiene como objetivo conocer el nivel de conocimiento que poseen los estudiantes cuando ingresan al Área Básica de Educación. Los resultados serán tomados en consideración para ofrecer un seminario referente a "Ejes Temáticos" de matemática.

INSTRUCCIÓN

Seleccione la respuesta correcta y coloque la letra en la hoja de respuestas.

1. La forma de representación de la propiedad conmutativa de la operación adición es:

a) $a + 0 = a$ b) $a \times b = b \times a$ c) $a + b = b + a$ d) $(a+b)+c=a+(b+c)$

2. La forma de representación de la propiedad asociativa de la multiplicación es:

a) $a+(b+c)=(a+b)+c$ b) $(ab)c=a(bc)$ c) $a(b+c)=ab+ac$ d) $axb=bx a$

3. La forma de representación de la propiedad inversa de la adición es:

a) $a+(-a)=0$ b) $1 \times a=a$ c) $a \cdot (1/a)=1$ d) $a + 0 = a$

4. De los conjuntos de números cuál es el de los números naturales

a) $N = \{1,2,3,\dots\}$ b) $N = \{\dots, -3,-2,-1,0,1,2,3,\dots\}$

c) $N = \{\dots, -1,-1/2,0,1,3/2,\dots\}$ d) $N = \{\dots, -3/2, -1, -1/2, 0, 1/2, 1,\dots\}$

5. De los conjuntos de números cuál es el de los números reales.

a) $R = \{\dots, -\frac{3}{2}, -1, -\frac{1}{2}, 0, \frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}, \dots\}$ b) $R = \{1,2,3,\dots\}$

c) $R = \{\dots, -3,-2,-1,0,1,2,3,\dots\}$ d) $R = \{0,1,2,3,\dots\}$

10. De los siguientes resultados cuál se obtiene al resolver la siguiente

multiplicación $\frac{8}{10} \times \frac{25}{4} \times \frac{44}{11} \times \frac{11}{4}$

- a) $1/5$ b) 55 c) $69/5$ d) $55/2$

11. Resultado que se obtiene al dividir $8\frac{2}{3}$ entre $5\frac{1}{5}$

- a) $5/3$ b) $676/15$ c) $3/5$. d) $15/676$

12. Resultado que se obtiene de la sustracción $8.4 - 6.4526$

- a) 7.75474 b) -1.9474 c) 1.9474 d) -7.75474

13. Resultado que se obtiene al resolver la operación $3\sqrt{28} - 2\sqrt{63} - 6\sqrt{98}$

- a) $42\sqrt{2}$ b) $-7\sqrt{2}$ c) $-2\sqrt{7}$ d) $-42\sqrt{2}$

14. De las fracciones dadas cuál es la equivalente al 25%.

- a) $1/4$ b) $1/3$ c) $3/4$ d) $1/5$

15. De las fracciones dadas cuál es la equivalente al $33\frac{1}{3}\%$.

- a) $10/3$ b) $3/10$ c) $1/3$ d) $2/3$

16. Si un cliente pide prestado \$795.00 en un banco y el interés es de 10%.

El interés representa:

- a) \$79.05 b) \$79.50 c) \$715.50 d) \$ 7.95

17. Cantidad de mujeres (S) y varones (V) que hay si en un salón de clases hay 35 alumnos y 40% son mujeres (S).

- a) 14 S y 21 V b) 21 S y 14 V c) 21 S y 23 V d) 23 S y 21 V

18. Fracción equivalente al decimal 0.75.

- a) 1/4 b) 3/5 c) 1/2 d) 3/4

19. Resultado que se da al sumar $x - 2y + 7$; $8y - 2x + 3$; $x - 2y + 5$.

- a) $4y - 15$ b) $4y + 15$ c) $12y + 15$ d) $12y - 15$

20. Resultado que se obtiene al multiplicar $(7x - 2y)(4x + 3y)$.

- a) $28x^2 - 13xy + 6y^2$ b) $28x^2 + 13xy + 6y^2$ c) $28x^2 + 13xy - 6y^2$ d) $28x^2 - 13xy - 6y^2$

21. Resultado que se obtiene al dividir $8x^5y^2$ entre $24xy^6$.

- a) $\frac{1}{3} \cdot \frac{x^4}{y^4}$ b) $\frac{1}{3} \cdot x^4y^4$ c) $\frac{3x^4}{y^4}$ d) $3x^4y^4$

22. Forma de representar el conjunto de los números mayores que $\frac{6}{5}$ y menores que $2\frac{1}{5}$.

a) $\frac{6}{5} < x < 2\frac{1}{5}$ b) $\frac{6}{5} > x > 2\frac{1}{5}$ c) $\frac{6}{5} > x < 2\frac{6}{5}$ d) $2\frac{1}{5} < x < \frac{6}{5}$

23. El conjunto de número mayores que " $-\frac{3}{5}$ " es

a) $x > -\frac{3}{5}$ b) $x < -\frac{3}{5}$ c) $x \geq -\frac{3}{5}$ d) $x \leq -\frac{3}{5}$

24. Si " $x = 2, y = 4, z = -1$ " el valor numérico de la expresión

$$\left(8y^2 - \frac{3x}{7xy}\right) - \left(2y - \frac{3x}{6z} + y\right) \text{ es}$$

a) 104.893 b) 114.893 c) 114.983 d) 114.892

25. El valor absoluto de $|-24|$ es

a) -24 b) +24 c) 24 d) ± 24

26. Resultado al reducir $8(x + y - 8) + (x - y) + 7(4 + 3x)$.

a) $30x + 9y + 85$ b) $30x + 7y + 36$ c) $30x + 9y - 36$ d) $30x + 7y - 36$

27. Al resolver la ecuación $2x - 3 + 5x = 6 - 3$ el resultado es.

a) $x = -\frac{7}{6}$ b) $x = \frac{6}{7}$ c) $x = -\frac{5}{7}$ d) $-\frac{6}{7}$

28. Simplificar $\frac{a^3 - 1}{a - 1}$ el resultado es

- a) $a^2 - a + 1$ b) $a^2 + a + 1$ c) $a^2 - a - 1$ d) $a^2 + a - 1$

29. Al simplificar $\frac{x^2 + 7x + 10}{x^2 - x - 30}$ el resultado es

- a) $\frac{x+2}{x+6}$ b) $\frac{x-2}{x-6}$ c) $\frac{x+2}{x+6}$ d) $\frac{x+2}{x-6}$

30. El resultado de la razón de la progresión aritmética $-2, -4, -6, \dots$

- a) -4 b) -2 c) 4 d) 2

31. El resultado de la $\sqrt{144}$ es

- a) 13 b) 15 c) 12 d) 14

32. La suma de los ángulos interiores de un triángulo es

- a) 180° b) 90° c) 45° d) 360°

33. La suma de los ángulos complementarios es

- a) 180° b) 90° c) 45° d) 360°

34. La suma de los ángulos suplementarios es

- a) 90° b) 45° c) 180° d) 360°

35. Grado que miden un ángulo recto.

- a) 90° b) 180° c) 45° d) 270°

36. Grados que miden en un triángulo equilátero los ángulos interiores

- a) 45° b) 60° c) 90° d) 30°

37. El área de un círculo se calcula con la fórmula.

- a) $A = \pi r^2$ b) $A = 2\pi r^2$ c) $A = 2x + 2y$ d) $2\pi r$

38. Formula para calcular el área de un rectángulo.

- a) $A = 2x + 2y$ b) $A = xy$ (base por altura) c) $A = x^2$ d) $4x$

39. Característica que presentan los lados del paralelogramo.

- a) Iguales b) Opuestos iguales c) Opuestos desiguales d) Desiguales

40. Forma de las diagonales de un rombo.

- a) Iguales b) Oblicuas c) Perpendiculares d) Paralelas

HOJA DE RESPUESTAS

N° _____ BACHILLER _____ TURNO _____ SEXO _____

- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| 1. | C | 21. | A |
| 2. | B | 22. | A |
| 3. | A | 23. | A |
| 4. | A | 24. | B |
| 5. | A | 25. | C |
| 6. | C | 26. | D |
| 7. | B | 27. | B |
| 8. | C | 28. | B |
| 9. | C | 29. | D |
| 10. | B | 30. | B |
| 11. | A | 31. | C |
| 12. | C | 32. | A |
| 13. | D | 33. | B |
| 14. | A | 34. | C |
| 15. | C | 35. | A |
| 16. | B | 36. | B |
| 17. | A | 37. | A |
| 18. | D | 38. | B |
| 19. | B | 39. | B |
| 20. | C | 40. | C |

**SEMINARIO TALLER DE
MATEMÁTICA**

SEMINARIO TALLER DE MATEMÁTICA

El seminario Taller se ofrecerá a los estudiantes que al aplicársele la **PRUEBA DE MEDICIÓN DIAGNÓSTICA** no logren su aprobación con un mínimo establecido.

El seminario ha sido diseñado en base a tres áreas de Matemática: Aritmética, Geometría y Álgebra, estructurado en una programación analítica que contiene: contenido curricular, estrategias didácticas, evaluación y referencias bibliográfica.

El seminario esta repartido en cinco bloques que pueden ser distribuidos en cinco días de la semana, cinco sábados o bien en cinco semanas. No enmarcamos en un tiempo determinado el seminario concediéndole este derecho al especialista que facilite el seminario para que pueda ajustarlo a las necesidades de los estudiantes.

OBJETIVOS

Fortalecer los conocimientos matemáticos: aritmética, geometría y álgebra de los estudiantes que ingresan al Área Básica de Educación.

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

0.0. ASPECTOS GENERALES DEL SEMINARIO

Denominación del Seminario: Seminario Taller de Matemática.

Responsables: Unidad de Cultura de la Facultad de Ciencias de la Educación.

Participantes: Estudiantes de Primer Ingreso del Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación.

Facilitador: Profesores especialistas de matemática.

Duración: Determinado por el especialista que evalúe la prueba diagnóstica.

Fecha: Antes de cada primer semestre del período universitario

0.1. JUSTIFICACIÓN

Es un hecho que la matemática es una necesidad en el desenvolvimiento y acciones de toda sociedad. Los estudiantes que egresan de la Facultad de Ciencias de la Educación, deben contar en su faceta cognoscitiva, conceptos esenciales de la matemáticas que les beneficie en su vida personal y a su vez le ayude a facilitar este conocimiento a los alumnos o en su defecto manejar estos conocimientos en las diversas posiciones que puedan ocupar dependiendo de la licenciatura que opten dentro de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En el plan de estudios del Área Básica, fundamento de todas las carreras que se ofrecen en la Facultad de Ciencias de la Educación, está incluida la asignatura cuya denominación es **“Matemática y su Lenguaje”** Mat. 102.

Hasta el momento, esta asignatura ha presentado dificultades para los estudiantes que necesariamente deben tomarla como materia fundamental que es en el Primer Semestre de Área Básica.

Producto de este estudio la media de la prueba diagnóstica resultó con una puntuación de 51, lo que representa poco dominio de la Matemática.

Este es un reto que exige orientar los esfuerzos para asegurar el reforzamiento de los conocimientos matemáticos que deben poseer los estudiantes que ingresan al primer año del Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación. Como estrategia para reforzar los conocimientos proponemos un **SEMINARIO TALLER DE MATEMÁTICA**, con la finalidad de proporcionar una preparación que ayude al estudiante a enfrentar las complejas exigencias de la sociedad contemporánea.

El seminario taller tiene como propósito, además, subsanar las lagunas que los alumnos traen de arrastre, por eso el profesor facilitador del mismo, debe potenciar los conocimientos matemáticos para la resolución de problemas, desarrollo de habilidades como razonar, analizar y capacitarlo también para usar el lenguaje matemático, El uso de técnicas metodológicas modernas será el éxito en el desarrollo del seminario lo que redundara en beneficio para los estudiantes.

0.2. DESCRIPCIÓN DEL SEMINARIO

El seminario (Módulo) se ha diseñado tomando en cuenta tres (3) áreas básicas de los programas de matemática de la Educación Básica General:

- ❖ Aritmética: Los Números, sus relaciones y operaciones.

- ❖ Álgebra
- ❖ Geometría

La matemática como ciencia auxiliar en el desarrollo de otras ciencias necesita de una aplicación práctica fundamental. Es por eso que este seminario hace énfasis en el tiempo que el estudiante debe dedicar a los ejercicios prácticos.

Se proponen jornadas de trabajo que cubran todos los contenidos propuestos en la programación e incluso que puedan ser evaluados continuamente.

El contenido puede ser desarrollado en horas de teoría con ejemplos y en horas prácticas diarias, en las primeras sesiones. Después deben darse sesiones dedicadas a la práctica general y en la última reunión se presentará la prueba diagnóstica propuesta como requisito y se hará una coevaluación.

Se sugiere esta distribución considerando el objetivo, que consiste en reforzar los conocimientos básicos, matemáticos.

0.3. OBJETIVOS

GENERAL

Reforzar los conocimientos esenciales matemáticos para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en la asignatura: matemáticas y su Lenguaje. Mat. 102.

ESPECÍFICOS

- ❖ Aplicar las relaciones de orden para ubicar números en la recta real.
- ❖ Aplicar las propiedades de las operaciones con números reales.
- ❖ Resolver operaciones básicas ($+$, $-$, \times , \div , a^n , $\sqrt{\quad}$) con números reales (Enteros, Racionales).
- ❖ Analizar y resolver problemas de tanto por ciento.
- ❖ Simplificar fracciones racionales, utilizando los casos de factorización.
- ❖ Calcular áreas de figuras planas (rectángulo, círculo)

0.4. METODOLOGÍA

El seminario utilizará, estrategias y técnicas que permitan descubrimientos y construcciones de nuevos conocimientos y sus aplicaciones. Las comunicaciones serán horizontales (docentes y estudiantes). Las estrategias y técnicas metodológicas entre otras serán: exposiciones dialogadas, lecturas de material de apoyo en grupos, discusión, presentación de trabajos, resoluciones de problema.

0.5. RECURSOS

Pizarrón, marcadores, papelógrafo, proyector, transparencias, otros.

0.6. CONTENIDOS

ÁREA ARITMÉTICA: Los números, sus operaciones y relaciones

1. Los Números Reales

1.1. Operaciones y Propiedades

1.1.1. Adición

1.1.2. Sustracción

1.1.3. Multiplicación

1.1.4. División

1.1.5. Potenciación

1.1.6. Radicación

2. Tanto por Ciento

2.1. Transformar a decimal y fracción

2.2. Problemas

ÁREA ÁLGEBRA:

1. Expresiones Algebraicas

1.1. Monomios y Polinomios

1.2. Operaciones

1.2.1. Adición

1.2.2. Sustracción

1.2.3. Reducción de términos semejantes

1.2.4. Multiplicación

1.2.5. División

1.2.6. Valor Numérico

2. Fracciones racionales

2.1. Factorización

2.2. Simplificación

ÁREA DE GOOMETRÍA

1. Ángulos

1.1. Clasificación

2. Polígonos

2.1. Triángulos

2.2. Paralelogramo

2.2.1. Clasificación

3. Áreas

3.1. Rectángulo

3.2. Círculo

0.7. DISTRIBUCIÓN HORARIA

		8:30 – 1:00 →	4 ½ hrs	
			↓	
2 hrs. Teoría c / ejemplos, 3 sesiones prácticos			Receso 12 hrs	Receso 1.5 hrs
Práctica General	4 a		4	0.5
Prueba – Coevaluación	5a		<u>4</u>	<u>0.5</u>
			20	2.5 hrs.

Total 22.5 Hrs. Incluyendo receso

0.8. PROGRAMACIÓN ANALÍTICA

	Contenido Curricular	Estrategias Didácticas	Evaluación
1º	<p>1. Los números reales</p> <p>1.1. Operaciones y propiedades</p> <p>1.1.1. Adición</p> <p>1.1.2. Sustracción</p> <p>1.1.3. Multiplicación</p> <p>1.1.4. División</p> <p>1.1.5. Potenciación</p> <p>1.1.6. Radicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identificación de los subconjuntos del conjunto de números reales. ❖ Ubicación de números reales en la recta utilizando relación de orden. ❖ Elaboración de mapa conceptual de las propiedades de la adición, sustracción y multiplicación. ❖ Discusión en grupo la aplicación de las propiedades en cada una de las operaciones básicas ❖ Formación de grupos para analizar lectura sobre los números racionales y su importancia, su expresión 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Formativa ○ Autoevaluación ○ Coevaluación ○ Eval Unid.

	Contenido Curricular	Estrategias Didácticas	Evaluación
1º		decimal. Matemática 8 Santillana. Págs. 54, 55, 56, (Fotocopia) ❖ Resolución ejercicios prácticos de las operaciones básicas con y sin paréntesis con números reales (Enteros, Racionales).	
2º	2. Tanto por ciento 2.1. Transforma a decimal y fracción 2.2. Problemas Álgebra 1. Expresiones Algebraicas 1.1. Monomios y polinomios 1.2. Operaciones 1.2.1. Adición 1.2.2. Sustracción	❖ Presentación en transparencia la fracción como cociente de números enteros y la transformación a decimal y viceversa. ❖ Resolución de transformaciones en grupos de trabajo. ❖ Analizar y resolver problemas de tanto por ciento. ❖ Identificación de monomios y polinomios en papelógrafo.	❖ Formativa o Autoevaluación o Coevaluación o Eval Unid

	Contenido Curricular	Estrategias Didácticas	Evaluación
2°	1.2.3. Reducción de términos semejantes 1.2.4. Multiplicación 1.2.5. División 1.2.6. Valor numérico	❖ Resolución de operaciones (+, -, x, ÷) con monomios y polinomios. ❖ Valoración de expresiones algebraicas, en diadas (grupos de dos).	
3°	2. Fracciones racionales 2.1. Factorización 2.2. Simplificación Área Geométrica 1. Ángulos 1.1. Clasificación	❖ Presentación en diapositivas los casos básicos de factorización. ❖ Simplificación de fracciones racionales, aplicando los casos de factorización estudiados. ❖ Presentación en diapositivas los casos básicos de factorización.	❖ Formativa ○ Autoevaluación ○ Coevaluación ○ Eval Unid

	Contenido Curricular	Estrategias Didácticas	Evaluación
3º	<p>2. Polígonos</p> <p>2.1. Triángulos</p> <p>2.2. Paralelogramo</p> <p>2.2.1. Clasificación.</p> <p>3. Áreas</p> <p>3.1. Rectángulo</p> <p>3.2. Círculo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Simplificación de fracciones racionales, aplicando los casos de factorización estudiados. ❖ Presentación en tablero diagramas relativos a clasificación de ángulos. ❖ Trazar polígono y clasificarlos. ❖ Cálculos de líneas de figura planas (rectangulares, círculo) aplicando fórmulas 	

0.9. BIBLIOGRAFÍA

Baldor Aurelio. Aritmética. Edit. Cultura Centroamericana S.A. Madrid. 1990

Baldor Aurelio. Geometría Plana y del Espacio. Edit. Cultura Centroamericana. S.A. Madrid. 1995.

Fuenlabrada. Aritmética y Álgebra. McGraw Hill. 1994.

Latorre, Spivak, Kaczor, Elizondo. Matemática 8. Santillana EBG. 1998.

Latorre, Spivak, Kaczor, Elizondo. Matemática 9. Santillana EBG. 1998.

Lóvágliá, Elmore, Conway. Álgebra. Harla. 1982.

Reymond A. Barnett. Matemática 9º y 10º grados. McGraw Hill. 1997.

Repetto, Liskén, Fesquet. Matemática Moderna – Geometría 1. Editorial
Kapeluz, 1985.

**DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA
MATEMÁTICA Y SU LENGUAJE. MAT. 102**

DISEÑO CURRICULAR DE LA SIGNATURA MATEMÁTICA Y SU LENGUAJE. MAT. 102

Los resultados de la investigación reflejaron la necesidad de hacerle ajustes significativos al diseño curricular de la **Asignatura Matemática y su Lenguaje. Mat. 102**; en su formato, y también reformular los objetivos (generales y específicos), los contenidos, las estrategias didácticas de aprendizaje que tomase en cuenta el razonamiento, análisis de problemas, conexiones matemáticas, integración del conocimiento matemático con el quehacer del estudiante, significado y sentido para aplicarlo a situaciones reales y capacidad para utilizar el lenguaje matemático, al igual que la evaluación y bibliografía.

En base a lo expuesto se hizo, con el apoyo de especialistas en Matemática un nuevo diseño curricular instrumento de trabajo para el facilitador de la signatura **“Matemática y su Lenguaje”** que llegue a prestar este servicio en la Facultad de Ciencias de la Educación.

Para la Evaluación del diseño curricular se contó con la participación activa y decidida de especialistas en Matemática. Se ha tratado de dar un nuevo enfoque a la enseñanza de la Matemática que conduzca al estudiante a la exploración, verificación, a encontrarle sentido y significado a la actividad

Matemática, fundamentalmente a seleccionar las actividades en que participan los estudiantes interactivamente.

OBJETIVO

Actualizar el diseño curricular existente de la asignatura "Matemática y su Lenguaje". Mat. 102, en su estructura, contenido, estrategias didácticas, actividades evaluación y bibliografía, para que el aprendizaje matemático sea de excelente calidad.

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES EXACTAS Y TECNOLOGÍA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA MATEMÁTICA Y SU LENGUAJE, MAT. 102

FACULTAD DE: CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

CUELA: CULTURA GENERAL

ARRERA: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: MATEMÁTICA Y SU LENGUAJE. MAT. 102

CÓDIGO:12714

SEMESTRE: I

SEMESTRE: I

CRÉDITOS: 3

HORAS TEÓRICAS: 3

HORAS PRÁCTICAS: 0

ASIGNATURA REQUISITO: NINGUNA

FECHA DE ELABORACIÓN: DICIEMBRE DE 1999

ELABORADO POR: PROF. MIXILA VILLALAZ DE PALOMO

PROF. TERESITA JAÉN DE RUIZ

ELABORADORA: PROF. MANUELA CASTILLERO

FECHA DE APROBACIÓN EN JUNTA DEPARTAMENTAL:

IFICACIÓN

El programa de Matemática y su Lenguaje, Mat. 102 con código de asignatura 12714, forma parte del Plan de estudio del primer año del Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación.

Esta asignatura sirve de apoyo a las diferentes licenciaturas en Ciencias de la Educación. Con el propósito de proporcionar al estudiante los conceptos, habilidades y destrezas necesarias para enfrentar los problemas que se le presentan en otras asignaturas, en el aula de clases y en la vida cotidiana.

DESCRIPCIÓN

En la asignatura Matemática y su Lenguaje (Mat 102). Esta asignatura se desarrolla en tres áreas, Aritmética, Geometría y Álgebra.

La Aritmética se inicia con la construcción de los números reales en forma histórico – intuitiva. Avanzando con las operaciones básicas y sus propiedades, en los conjuntos de los números naturales, los enteros, los racionales y los irracionales. Haciendo énfasis en cuáles operaciones son “permitidas” y qué propiedades se cumplen en cada uno de los

itos mencionados anteriormente. Se finaliza el área de Aritmética con las relaciones entre diferentes cantidades
do la relación de orden, las razones, proporciones y tanto por ciento.

La Geometría se desarrolla utilizando figuras planas y del espacio, identificando los objetos por su forma, haciendo
ciones y realizando medidas.

En álgebra se valora el lenguaje algebraico, se presentan los polinomios con su clasificación y la práctica de sus
iones. El estudio de la ecuación de primer grado con una incógnita, señala el camino para resolver sistemas de
ones y luego la ecuación de segundo grado, todas afianzadas con los problemas de aplicación práctica.

Con esta asignatura se busca relacionar al estudiante con el conocimiento matemático, para que pueda facilitar en
ctica profesional un conocimiento significativo a la realidad de su entorno.

OBJETIVOS GENERALES

1. Estimular el interés del estudiante por la Matemática y la resolución de los problemas de la vida cotidiana.
2. Fomentar en el estudiante la visión de la Matemática como un Lenguaje.
3. Fortalecer en el estudiante el razonamiento lógico matemático que le ayude en la comprensión de su entorno social, cultural y económico.

METODOLOGÍA

1. Desarrollar la enseñanza mediante un método activo – dinámico.
2. Emplear métodos prácticos sobre la exposición verbal para hacer más interesante y significativa la enseñanza.
3. Hacer uso de resolución de tareas y trabajos de investigación y de acuerdo a las condiciones en que son asignados para que puedan ser efectivas en afirmación, aclaración y ampliación de conocimientos.

4. Comprobar con frecuencia oportuna los resultados de la enseñanza mediante eficaces pruebas parciales con el fin de medir el rendimiento y corregir las deficiencias y dificultades existentes.
5. Presentar la enseñanza en forma sugestiva para motivar el interés y fomentar la participación del estudiante, aprovechando las experiencias adquiridas y los recursos de la comunidad.

EVALUACIÓN

- ❖ La evaluación deberá ser dada a través de un proceso continuo y orientado para detectar las fallas de los estudiantes a fin de hacer las correcciones respectivas.
- ❖ Se recomienda una evaluación diagnóstica, formativa y sumativa.
- ❖ Evaluación diagnóstica.
- ❖ Realizar una prueba general al inicio del curso.

UNIDAD 1: OPERACIONES FUNDAMENTALES Y PROPIEDADES DE LOS NÚMEROS REALES

OBJETIVO PARTICULAR: Aplicar los principios teóricos y metodológicos de la Aritmética en la resolución de problemas prácticos.

DURACIÓN: 4 semanas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACION	BIBLIOGRAFÍA
Identificar en un número dado los números naturales, racionales e irracionales. Reconocer una potencia de orden n o una raíz de orden n y su valencia. Aplicar las reglas de la adición y su propiedad para obtener el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de varios números. Resolver problemas	1. Construcción histórica e intuitiva de los números reales. 2. Números Naturales. 2.1. Reglas de divisibilidad. 2.2. Relación de orden. 2.3. Números primos y compuestos. 2.4. Máximo común divisor. 2.5. Mínimo común múltiplo. 2.6. Exponentes.	❖ Dados varios números, aplicarán las reglas de divisibilidad. ❖ Confeccionarán la Criba de Eratóstenes para identificar los números primos y los compuestos. ❖ Resolverán una serie de problemas para encontrar el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo.	Diagnóstica. Formativa: Tareas asignadas, prácticas realizadas en clases, participación activa en discusión, pruebas cortas escritas. Sumativa: Trabajo en grupo para entregar. Participación Individual positiva. Prueba Parcial.	❖ Nelson Londoño y Hernando Bedoya – Serie Matemática Progresiva. Editorial Norma Educativa. 1993. ❖ Rosa Ponce y H. Rivera. Matemática Uno. Mc Graw Hill. 1994. ❖ Curriel, Taveras, Villar. Matemática 1. Publicaciones Cultura. 1991.

OBJETIVOS SPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
conjunto de los números reales.	<p>3. Números Enteros</p> <p>3.1. Recta numérica</p> <p>3.2. Operaciones con números enteros.</p> <p>3.3. Orden de las operaciones.</p> <p>4. Fracciones</p> <p>4.1. Definición y representación.</p> <p>4.2. Relación de Equivalencia.</p> <p>4.2.1. Clases de equivalencia</p> <p>4.3. Clasificación de fracciones.</p> <p>4.4. Simplificación y amplificación de fracciones.</p> <p>4.5. Comparación de fracciones.</p>	<p>❖ Resolverán problemas con exponentes.</p> <p>❖ Resolverán una serie de ejercicios y discutirán los problemas en el salón.</p> <p>❖ Resolverán una serie de problemas aplicando el algoritmo de las operaciones con fracciones comunes.</p> <p>❖ Resolverán una serie de problemas aplicando las operaciones de fracciones decimales.</p>		<p>❖ Álgebra General. Tercera Edición. 1997. Universidad de Panamá.</p> <p>❖ A. Baldor. Aritmética.</p>

OBJETIVOS SPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
	4.6. Operaciones con fracciones. 4.7. Problemas de aplicación 5. Decimales 5.1. Introducción. 5.2. Redondeo 5.3. Operaciones con decimales. 5.4. Problemas de aplicación. 5.5. Notación Científica.			

UNIDAD 2: RAZONES, PROPORCIONES Y TANTO POR CIENTO

OBJETIVOS PARTICULAR: Resolver problemas que involucren los conceptos de razones, proporciones y tanto por ciento.

DURACIÓN: 2 semanas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
<p>Comprender los conceptos de razón, proporción y tanto por ciento.</p> <p>Resolver problemas de aplicación de razones, proporciones y tanto por ciento.</p>	<p>1. Razón</p> <p>1.1. Definición y notación.</p> <p>1.2. Problemas de aplicación.</p> <p>2. Proporciones.</p> <p>2.1. Definición y notación.</p> <p>2.2. Propiedades.</p> <p>2.3. Proporción directa y proporción inversa.</p> <p>3. El tanto por ciento.</p> <p>3.1. Definición y notación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Resolverán problemas de aplicación en donde tengan que repartir cantidades de acuerdo a una razón dada. ❖ Analizarán las propiedades fundamentales de las proporciones. ❖ Transformarán un tanto por ciento y lo expresarán en todas sus formas posibles. 	<p>Diagnóstica.</p> <p>Formativa: Tareas asignadas, prácticas realizadas en clases, participación activa en discusión, pruebas cortas escritas.</p> <p>Sumativa: Trabajo en grupo para entregar.</p> <p>Participación Individual positiva. Prueba Parcial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Nelson Londoño y Hernando Bedoya – Serie Matemática Progresiva. Editorial Norma Educativa. 1993. ❖ Rosa Ponce y H. Rivera. Matemática Uno. Mc Graw Hill. 1994. ❖ Curriel, Taveras, Villar. Matemática 1. Publicaciones Cultura. 1991.

OBJETIVOS SPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
	3.2. Formas de expresar un por ciento 3.3. Problemas de Aplicación.			❖ Álgebra General. Tercera Edición. 1997. Universidad de Panamá. ❖ A. Baldor. Aritmética.

UNIDAD 3: MEDIDAS

OBJETIVO PARTICULAR: Resolver problemas de aplicación del sistema internacional de medidas.

DURACIÓN: 2 semanas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
Comparar la relación que existe entre los múltiplos y submúltiplos de una medida dada. Aplicar los conocimientos de medidas en la resolución de problemas concretos.	1. Medidas: Sistema Internacional (S.I.) 1.1. Medidas de longitud. 1.1.1. Unidad básica: el metro. 1.2. Medidas de capacidad. 1.2.1. Unidad básica: el litro. 1.3. Medidas de Masa. 1.3.1. Unidad básica: el gramo.	❖ Resolverán problemas en donde se aplique el uso de los múltiplos y submúltiplos de un orden superior a un orden inferior y viceversa. ❖ Se organizarán en grupos para resolver problemas de aplicación.	Diagnóstica. Formativa: Tareas asignadas, prácticas realizadas en clases, participación activa en discusión, pruebas cortas escritas. Sumativa: Trabajo en grupo para entregar. Participación Individual positiva. Prueba Parcial.	❖ Matemática 4, 5 y 6 Santillana. 1997 Santillana S.A. ❖ Baldor, Aurelio, Aritmética

OBJETIVOS SPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
	<p>1.4. Medidas de superficie.</p> <p>1.4.1. Unidad básica: el metro cuadrado.</p> <p>1.5. Medidas de volumen.</p> <p>1.5.1. Unidad básica: el metro cúbico.</p> <p>1.6. Problemas de Aplicación.</p>			

UNIDAD 4: GEOMETRÍA

OBJETIVOS PARTICULAR: Aplicar los conocimientos de la Geometría para la organización del pensamiento, aumento de la capacidad de percepción y desarrollo la imaginación para una visión integral del Espacio.

DURACIÓN: 3 semanas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
Relacionar los puntos de punto, plano y espacio. Identificar figuras del plano y espacio. Calcular el perímetro y el área de un triángulo, de un rectángulo, de un cuadrado y de un polígono. Aplicar el teorema de Pitágoras en la resolución de problemas.	1. Concepto de punto, recta, plano y espacio. 2. Definición de rectas horizontales, verticales y oblicuas, rectas paralelas y perpendiculares. 3. Figuras en el plano. 3.1. Definición de los conceptos de Triángulo, rectángulo, cuadrado, polígono, círculo.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Identificarán representaciones de puntos, rectas, planos y espacio, en el aula. ❖ Representarán mediante dibujos: rectas paralelas y rectas perpendiculares, en grupos pequeños (utilizando juego de geometría). 	<p>Diagnóstica.</p> <p>Formativa: Tareas asignadas, prácticas realizadas en clases, participación activa en discusión, pruebas cortas escritas.</p> <p>Sumativa: Trabajo en grupo para entregar.</p> <p>Participación Individual positiva. Prueba Parcial.</p>	<p>Barnett Rich. Geometría.</p> <p>Barnett Uribe. Geometría</p> <p>F.H. Cuevas. Geometría.</p>

OBJETIVOS SPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
	<p>4. Cálculo del perímetro y del área de figuras del Plano.</p> <p>5. Enunciado y aplicación del teorema de Pitágoras.</p> <p>6. Definición de los conceptos de cubo, esfera, cono, cilindro, pirámide (figuras en el espacio).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Investigarán la relación "es paralela a" como una relación de equivalencia y las propiedades de la relación "es perpendicular a". ❖ Utilizarán el juego de geometría en la construcción de las figuras planas. ❖ Aplicarán el concepto de área en problemas de la vida diaria. ❖ Clasificarán los polígonos según el número de lados. ❖ Calcularán el área de 		

OBJETIVOS :SPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
		<p>figuras que se descomponen en triángulos, cuadrados y rectángulos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Comprobarán mediante áreas el Teorema de Pitágoras. ❖ Resolverán problemas de aplicación del Teorema de Pitágoras donde los tres lados tengan como medida números enteros. ❖ Reconocerán las formas geométricas en objetos de su entorno. 		

UNIDAD 5: ALGEBRA

OBJETIVOS PARTICULAR: Aplicar los conocimientos del Álgebra para la resolución de ecuaciones matemáticas y aplicación de problemas de la vida diaria.

DURACIÓN: 5 semanas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
<p>Manejar fundamentalmente la tecnología de las operaciones algebraicas. Determinar el valor de una expresión algebraica. Resolver problemas de suma, resta, multiplicación y división de polinomios. Resolver ecuaciones de primer grado.</p>	<p>1. Expresiones algebraicas. 1.1. Definición. 1.2. Lenguaje algebraico 1.3. Valoración. 2. Polinomios. 2.1. Definición 2.2. Grado. 2.3. Clasificación según el número de términos y según el grado.</p>	<p>❖ Explicarán ilustrando con ejemplos lo relacionado a las definiciones de expresiones algebraicas y los distintos tipos de polinomios. ❖ Resolverán problemas de aplicación. ❖ Valorizarán expresiones algebraicas.</p>	<p>Diagnóstica. Formativa: Tareas asignadas, prácticas realizadas en clases, participación activa en discusión, pruebas cortas escritas. Sumativa: Trabajo en grupo para entregar. Participación Individual positiva. Prueba Parcial.</p>	<p>❖ Ardila, Analida. Serie Matemática Progresiva 1. Editorial Norma, S.A. 1993. ❖ Ardila, Analida. Serie Matemática Progresiva 2. Editorial Norma, S.A. 1993. ❖ Ardila, Analida. Serie Matemática Progresiva 3. Editorial Norma, S.A.</p>

OBJETIVOS SPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
Resolver sistemas de ecuaciones. Resolver ecuaciones de primer grado. Resolver problemas de aplicación.	2.4. Adición. 2.5. Multiplicación. 2.6. Productos especiales. 2.7. Factorización. 3. Ecuación de primer grado con una incógnita. 3.1. Definición. 3.2. Propiedades utilizadas para resolver una ecuación. 3.3. Problemas de Aplicación. 4. Sistemas de ecuaciones lineales. 4.1. Definición. 4.2. Solución de un sistema de dos ecuaciones lineales.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Efectuarán en el tablero operaciones entre polinomios. ❖ Resolverán problemas en grupo. ❖ Discutirán en grupos las soluciones de problemas que hayan tenido dificultad. ❖ Resolverán ecuaciones de primer grado de una incógnita. ❖ Buscarán solución de un sistema de dos ecuaciones lineales. ❖ Encontrarán las soluciones de una 		1993 <ul style="list-style-type: none"> ❖ Baldor, Aurelio. Álgebra. Libros de Santillana 2000 Oteyza, Elena, Hernández Garcíadiego, Carlos y Lam Hosannilla, Emma. Álgebra. Prentice - Hall Hispanoamericana, S.A. 1996.

OBJETIVOS SPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN	BIBLIOGRAFÍA
	5. Ecuación de segundo grado con una incógnita. 5.1. Definición. 5.2. Solución	ecuación de segundo grado. ❖ Resolverán problemas de aplicación de ecuaciones de segundo grado.		

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- ❖ A través de la profundización del Marco Teórico del estudio, se observa que debido al avance de la Ciencia y la Tecnología en la actualidad, el aprendizaje de Matemática constituye hoy más que nunca algo esencial para la formación de los estudiantes universitarios.
- ❖ Para que los objetivos del aprendizaje de la Matemática se logren debe utilizarse nuevas técnicas metodológicas que despierten el interés de los estudiantes mediante actividades concretas y significativas que involucren: observación, exploración, comprobaciones, descubrimientos y construcciones que ayuden a la comprensión y aplicación efectiva del conocimiento matemático.
- ❖ Se comprobó a través de un taller de análisis evaluativo del diseño curricular de la asignatura "Matemática y su Lenguaje", que el Diseño Curricular existente no reúne los contenidos de los elementos curriculares requeridos para un proceso de aprendizaje.

- ❖ La Investigación ha demostrado que los profesores en servicio provenientes de la Escuela de Matemática, deben contar con un diseño curricular en la asignatura Matemática y su Lenguaje que les permita integrar los contenidos teóricos y prácticos para el fortalecimiento del rendimiento académico de los estudiantes del primer año del Área básica de la Facultad de Ciencias de la Educación en correspondencia con las nuevas corrientes y enfoques de las teorías de aprendizaje.

- ❖ Los profesores de Matemática que han facilitado la asignatura "Matemática y su Lenguaje", en la Facultad de Ciencias de la Educación concuerdan en que los estudiantes que ingresan al primer año del Área Básica, no poseen los conocimientos esenciales que facilite un óptimo rendimiento académico en esta asignatura. Además, estuvieron de acuerdo en la necesidad de hacerle ajustes importantes al diseño curricular de la asignatura.

- ❖ Es necesario la administración de una prueba diagnóstica (Pretest) para detectar las fortalezas y debilidades que

poseen los estudiantes que ingresan al primer año del Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación y así ubicar el grado de necesidades a fin de obtener un mejor rendimiento académico en la asignatura "Matemática y su Lenguaje". Mat 102.

- ❖ Se demostró que las variables intervinientes que fueron controladas consideradas en el estudio: Sexo, turno, bachillerato, promedio de ingreso en la asignatura Matemática, no se correlacionan con el rendimiento académico de los estudiantes del primer año del Área Básica en la asignatura, "Matemática y su Lenguaje". Mat. 102.

- ❖ De acuerdo a los resultados del Coeficiente de Correlación no se da la relación entre los conocimientos de matemática con los que ingresan los estudiantes al Área básica de Educación y las calificaciones semestrales, por tanto se rechaza la Hipótesis de Investigación que propone el estudio.

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

A LA UNIDAD DE INGRESO Y PRIMER AÑO DE CULTURA GENERAL

- ❖ La aplicación de la **PRUEBA DE MEDICIÓN DIAGNÓSTICA DE MATEMÁTICA** a todos los estudiantes que ingresen al Área Básica de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Panamá.
- ❖ Realización del Seminario Taller de Matemática, para los estudiantes que ingresen al Área básica y no logren los resultados aceptables en la Prueba de Medición Diagnóstica de Matemática.
- ❖ Seguimiento Académica a la aplicación de la Prueba de Medición Diagnóstica de Matemática y a la realización del Seminario Taller de Matemática para el análisis de los resultados y las toma de decisiones de parte de las autoridades pertinentes.

A LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

- ❖ Ofrecer a los profesores de servicios cursos y/o seminarios referente a curriculum, didáctica, evaluación, teorías de

aprendizajes, otros, que le permitan revisar nuevos enfoques que fortalezcan las competencias, destrezas y habilidades requeridas para la facilitación de los procesos pedagógicos.

A LOS PROGRAMAS DE POSTGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

- ❖ Fortalecimiento de las líneas de investigación, para la realización de investigaciones relacionadas con las áreas de conocimiento que estén directamente relacionada con los aprendizajes de las diversas asignaturas de las carreras que se ofrecen en la Facultad de Ciencias de la Educación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baéz de Erazo, Melba y Taveras de Frías, Reyita. Matemática básica II, por Santo Domingo, UASD, 1979. Pág. 195

Bandet J. Hacia el Aprendizaje de las matemáticas. Trad. de Iris Ucha de Davie. Buenos Aires Kapelusz. 1969. Pág. 197

Britton Jack R. y Bello Ignacio. Matemáticas Contemporáneas. Traducción Elías Loyola Campos. 2ª edición. México, D.F. Harla 1982. Pág. 688.

Budnick, Frank. Matemáticas aplicadas para Administración, Economía y Ciencias Sociales. Tercera Edición (Segunda en Español) Trad. Efrén Alatorre Miguel McGraw – Hill. Interamericana de México 1998. Pág. 948.

Comité Interamericano de Educación Matemática (CIAEM) Comisión Nacional de Educación Matemática de Chile. Asociación de Profesores de Matemática de México. Vol. 4 No. 2. Grupo Editorial Iberoamericana. Agosto 1992.

Enciclopedia Práctica Pedagógica. Lógica Aritmética. Tomo Tercero. 1988.

Flores Ochoa Rafael. Evaluación Pedagógica y Cognición. 1999.

Grupo Océano. El mundo de la matemática. Curso Teórico – Práctico. Grupo editorial océano. Barcelono, C, 1987.

Haeussler, Ernest F. Jr. y Paul, Richard. Matemáticas para administración, economía, ciencias sociales y de la vida. 8ª edición. Prentice Hall – Hispanoamericana. 1997. Pág. 941.

Jiménez Pastor, Vicente. Como lograr una enseñanza activa de la matemática. 1990.

Kramer, Arthur D. Fundamentos de Matemáticas. Traducción: María de Lourdes Fournier. 1ª edición. México D.F. 1983. Pág. 673.

Márquez, Cristina del Carmen. Enseñar a pensar: Estructuración de los esquemas de pensamiento en la enseñanza de la matemática en la escuela elemental Buenos Aires. Editorial Kapelusz. 1985. Pág. 87 (Cuadernos Pedagógicos; N°57).

Martínez Sánchez, Jorge y Murillo Hortensia. Manual de Didáctica de la Matemática. México, Centro de Didáctica de la UNAM, 1972.

Moreno Armella, Luis y Waldegg Guillermina. Constructivismo y Educación Matemática. Revista Educación Matemática, Vol. 4, 1992.

Morris, Robert. Estudios en Educación Matemática UNESCO. 1986. Volumen 4 y 5.

Pérez Castillo, Habacuc. Matemáticas – Colima. México. D.F. Universidad de Colima, 1993.

Rico Macías, Crescencio. Matemáticas 1, Everardo Viera Maldonado. Colima, México, D.F. Universidad de Colima. 1995. Pág. 159.

ANEXOS

ANEXO N°1
CRONOGRAMA

Programa de Actividades

ACTIVIDADES	1999				2000		
	Enero Febrero Marzo	Abril Mayo Junio Julio Agosto	Septiembre Octubre Noviembre Diciembre	Enero Febrero Marzo Abril	Mayo Junio Julio Agosto	Septiembre Octubre Noviembre	
Ejecución de la Investigación							
Selección de Instrumentos							
Revisión de los instrumentos							
Revisión de los instrumentos							
Selección de datos procedente de la prueba diagnóstica							
Validación del instrumento de Medición							
Validación e interpretación procedente del instrumento de medición (Pretest - Postest)							
Validación del nivel de dificultad y discriminación							
Validación de la Confiabilidad de la Prueba							
Validación para la realización de la Evaluación Final del Diseño Analítico de la Asignatura de Matemática y su Lenguaje. Mat. 102)							
Revisión de toda la Información Recabada							
Revisión de los tres Aportes del Estudio							
Revisión del Informe, Borrador y Final							
Defensa de la Tesis							

ANEXO N°2

GLOSARIO

GLOSARIO

Conocimiento

Efecto consecuente de identificación de cualidades, relaciones, entendimiento y advertencia y objetos hechos y situaciones. Está relacionado con la percepción de objetos, permite elaborar y procesar información, desarrollo de habilidades y destrezas. Se refiere también a elementos de carácter ético y de orden filosófico.

Se refiere a lo que corresponde a la realidad con un marcado carácter de adquisición, de comprensión de las cosas integradas en las estructuras de los procesos psíquicos que se estudian de manera sistemática y experimentalmente. Es el objeto del saber que se acumula y se evoca y que es posible medirlo con test de conocimiento. Es un concepto de importancia para la pedagogía porque es posible delimitarlo a través de estructuras cognitivas.

Rendimiento Académico

Nivel de conocimiento del alumno medido mediante una prueba de evaluación. El rendimiento interviene además del nivel intelectual variable de actividad y motivaciones cuya relación con el rendimiento no es siempre lineal

sino que está modulado por factores como el sexo, aptitud de nivel de escolaridad, hábitos de estudio, intereses, autoestima, etc.

Aprendizaje

Proceso por el cual se adquieren conocimientos, actitudes, algunas formas de comportamientos y de desarrollo de aptitudes y habilidades.

Proceso de gran complejidad, donde la labor principal del docente con relación al aprendizaje, consiste en estimular la motivación para facilitar que el estudiante desarrolle capacidades para el desempeño psicosociocultural en el medio.

Evaluación Curricular

Concebido en currículo escolar como una instancia que organiza y reproduce implícita o explícitamente, en diferentes niveles escolares el conocimiento disciplinario de los valores, creencias, etc. La evaluación del currículo y la metodología empleada van desde el análisis objetivo de los elementos y funciones que caracterizan el currículo, hasta la posición que concibe la evaluación curricular como un proceso de investigación en el que se van estudiando diferentes aspectos del mismo, con la intención de ir

construyendo nociones curriculares, a nivel teórico pero también con opciones concretas de trabajo susceptibles de ir modificando y ajustando los elementos curriculares donde el grupo interesado se involucre. Se considera que la realidad educativa existente en cada uno de las modalidades deber ser analizadas por el grupo académico idóneo perteneciente a la Facultad de que se trate.

El papel que ejerce el evaluador es el de colaborar, orientar, retroalimentar el proceso de evaluación participativa curricular. Cabe destacar que la evaluación del currículo ha de estar orientada al estudio de la relación de este con el rendimiento escolar, considerando al currículo como eje articulador de la formación educativa. El estudio de la evaluación curricular tiene como finalidad primordial en cuanto al proceso enseñanza – aprendizaje proponer alternativas que redunden en una mejor calidad del proceso de vida académica de los alumnos en una escuela o facultad, encargando a la formación de una práctica profesional.

Medición

“En su más amplio sentido, la medición es la asignación de valores numéricos a objetos o eventos de acuerdo con las reglas” (Stevens, 1951). Sin embargo en las Ciencias Sociales (Educación lo es) más adecuado definir la

medición como "el proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos" proceso que debe realizarse con un plan explícito y organizado para clasificar los datos disponibles en términos del concepto que el educador tiene en mente (Carmine y Sells, 1979, p.10). Un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o variables que el investigador tiene en mente.

Toda investigación aplica instrumentos para medir las variables contenidas en la hipótesis. Esa medición es efectiva cuando el instrumento de recolección de los datos realmente representa a las variables que se tienen en mente. La medición no es perfecta pero debe acercarnos lo más posible a la representación fiel de las variables a observar, mediante el instrumento de medición que se desarrolla. Toda medición o instrumento de recolección debe reunir dos requisitos esenciales: confiabilidad y validez.

Confiabilidad

La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados. Si una prueba de inteligencia se aplica hoy a un grupo de personas y proporciona ciertos valores de inteligencia; se aplica un mes después y proporciona ciertos

valores diferentes, al igual que en subsecuentes mediciones, tal prueba no es confiable. Si los resultados no son consistentes; no se puede “confiar” en ellos.

La confiabilidad varía de acuerdo con el número de ítems que incluya el instrumento de medición. Cuantos más ítems mayor es la confiabilidad.

La confiabilidad se refiere a la consistencia que tienen los resultados de la evaluación “es la exactitud o precisión de un instrumento de medición” (Kerlinguer 1979, p.459).

Validez

Se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir.

La validez es una cuestión más compleja que debe alcanzar en todo instrumento de medición que se aplica. Kerlinger (1979, p. 138) plantea la siguiente pregunta respecto a la validez ¿Está midiendo lo que cree que está midiendo? Si es así, su medida es válida, si no, no lo es.

Un instrumento de medición debe contener representados a todos los ítems del dominio de contenido de las variables a medir.

Entre mayor evidencia de validez de contenido, validez de criterio y validez de constructo tenga un instrumento de medición; éste se acerca más a representar la variable o variables que pretende medir.

Es importante saber que un instrumento de medición puede ser confiable pero no necesariamente es válido. Es un requisito que el instrumento de medición demuestre ser confiable y válido. De no ser así los resultados de la investigación no pueden tomarse en serio.

La validez se refiere siempre al uso específico que ha de hacerse de los resultados y al grado de veracidad de nuestras interpretaciones propuestas.

ANEXO N°3

TABLA N°2

BASE DE DATO DE LA INVESTIGACIÓN

TABLA Nº2 "BASE DE DATO DE LA INVESTIGACIÓN"

Nº	Tipo de Bachiller	Sexo	Turno	Calificación Semestral	VARIABLES CONTINUAS		
					Calificación	Calificación	Calificación
					Nivel Medio	Pretest	Post Test
1	3	1	1	3	3.0	37	50
2	2	1	1	6	3.1	45	45
3	2	1	1	3	3.6	30	50
4	3	1	1	2	3.7	42	65
5	1	2	1	2	3.4	61	61
6	2	1	1	3	3.8	42	45
7	2	1	1	4	3.2	45	52
8	1	1	1	6	3.2	47	55
9	2	2	1	2	3.4	47	50
10	3	2	1	3	3.7	60	55
11	2	1	1	2	4.4	30	42
12	1	1	1	2	3.0	50	65
13	1	1	1	2	3.5	45	45
14	2	1	1	6	3.0	30	50
15	1	1	1	2	3.5	45	45
16	3	1	1	4	3.2	40	45
17	2	1	1	3	3.4	50	52
18	3	1	1	3	3.0	58	57
19	2	1	1	5	2.8	40	57
20	1	1	1	3	3.5	32	35
21	5	1	1	1	4.5	40	50
22	3	1	1	1	3.5	55	61
23	3	1	2	4	3.0	40	55
24	2	1	2	1	3.5	35	55
25	2	1	2	2	4.0	43	60
26	2	1	2	6	3.5	42	55
27	2	1	2	2	3.5	47	55
28	4	1	2	2	3.8	47	50
29	2	1	2	1	4.4	37	67

TABLA Nº2 "BASE DE DATO DE LA INVESTIGACIÓN"

Nº	Tipo de Bachiller	Sexo	Turno	Calificación Semestral	VARIABLES CONTINUAS		
					Calificación	Calificación	Calificación
					Nivel Medio	Pretest	Post Test
30	2	1	2	3	3.2	47	60
31	2	1	2	3	3.3	47	50
32	2	1	2	4	3.0	37	40
33	3	1	2	6	3.3	35	47
34	4	1	2	2	3.0	47	47
35	1	1	2	4	3.1	40	45
36	2	1	2	2	4.0	40	42
37	4	1	2	4	3.2	40	45
38	2	1	2	3	3.2	45	47
39	5	1	2	2	3.9	35	42
40	3	1	2	3	3.9	37	47
41	1	1	2	1	4.8	57	71
42	1	1	2	6	2.8	52	52
43	3	1	2	1	3.5	45	46
44	4	1	2	2	3.0	47	50
45	4	1	2	3	2.8	42	50
46	2	1	2	1	3.3	47	50
47	3	1	3	2	3.8	45	50
48	3	1	3	4	3.0	42	45
49	5	2	3	6	3.5	40	42
50	5	2	3	4	2.7	45	50
51	3	1	3	6	3.9	42	52
52	1	1	3	6	2.4	40	42
53	1	1	3	4	3.2	40	40
54	1	1	3	4	4.0	47	50
55	3	1	3	2	3.8	45	50
56	5	1	3	4	3.2	40	47
57	2	1	3	4	3.0	47	55
58	5	2	3	4	3.9	42	45
59	2	1	3	4	3.3	45	50

TABLA N°2 "BASE DE DATO DE LA INVESTIGACIÓN"

N°	Tipo de Bachiller	Sexo	Turno	Calificación Semestral	VARIABLES CONTINUAS		
					Calificación Nivel Medio	Calificación Pretest	Calificación Post Test
60	3	1	3	6	3.1	40	47
61	4	2	3	6	3.8	55	65
62	3	1	3	4	3.2	45	58
63	2	1	3	4	3.3	47	55
64	2	1	3	6	3.6	50	50
65	3	1	3	6	3.6	50	65
66	4	1	3	5	3.6	40	42
67	1	1	3	3	3.2	45	50
68	4	2	3	2	4.0	42	45
69	3	1	3	3	4.4	47	50
70	4	1	3	3	3.9	45	45

ANEXO N°4
PRUEBA EXPLORATORIA DE MATEMÁTICA
(PRETEST – POSTEST)

UNIVERSIDAD DE PANAMA
FACULTAD DE CIENCIA DE LA EDUCACION
PRUEBA EXPLORATORIA DE MATEMÁTICA
PARA MAESTRO DE PRIMER INGRESO

Seleccione la mejor respuesta y coloque la respuesta correcta en la hoja de respuestas

1. La propiedad conmutativa de la operación adición es:

- a) $a + 0 = a$ b) $a \times b = b \times a$ c) $a + b = b + a$ d) N.A.

2. La propiedad asociativa de la multiplicación es:

- a) $a + (b + c) = (a + b) + c$ b) $(ab)c = a(bc)$ c) $a(b + c) = ac + ac$ d) N.A.

3. La propiedad inversa de la adición es:

- a) $a + (-a) = 0$ b) $a \times a^{-1} = 0$ c) $a \cdot 1/a = 1$ d) N.A.

4. Los números naturales son:

- a) $N = \{1, 2, 3, \dots\}$ b) $N = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$
c) $N = \{\dots, -1/3, -1/2, -1/1, 0, 1/1, 1/2, 1/3, \dots\}$ d) N.A.

5. Los números reales son

- a) $R = \{\dots, -1/3, -1/2, -1/1, 0, 1/1, 1/2, 1/3, \dots\}$ b) $R = \{1, 2, 3, \dots\}$
 c) $R = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$ d) $R = \text{N.A.}$

6. La adición de: $123.65 + 345.67 + 25.00$ es:

- a) 494.32 b) 429.32 c) 494.32 d) N.A.

7. La diferencia de $845.76 - 145.74$ es:

- a) 702.20 b) 700.02 c) 722.02 d) N.A.

8. Al resolver la operación $\left\{ 22 + \left[8 + \frac{7(4-2)}{2} \right] \right\} - \left\{ \frac{8}{(4-3)^2} \right\}$ resulta

- a) 32 b) 31 c) 33 d) N.A.

9. Resolviendo la operación: $\frac{4}{8} + \frac{7}{6} - \frac{1}{3} - 1\frac{4}{6}$ se obtiene

- a) $1/3$ b) 0.335 c) $-1/3$ d) N.A.

10. Al resolver la siguiente multiplicación $\frac{8}{10} \times \frac{25}{4} \times \frac{44}{11} \times \frac{11}{4}$ resulta:

- a) $1/5$ b) 55 c) $69/5$ d) N.A.

17. Si en un salón de clases hay 35 alumnos y 40% son señoritas. ¿Cuántas señoritas y varones hay?

- a) 14N y 21 V b) 21 N y 14 V c) 21 N y 23 V d) N.A.

18. El decimal 0.75 es equivalente a

- a) 0.25 b) 0.75 c) 0.50 d) N.A.

19. Sumar $x - 2y + 7$; $8y - 2x + 3$; $x - 2y + 5$ resulta

- a) $4y - 15$ b) $4y + 15$ c) $-4y + 15$ d) N.A.

20. Multiplicar $(7x - 2y)(4x + 3y)$ se obtiene

- a) $28x^2 - 13xy + 6y^2$ b) $28x^2 + 13xy + 6y^2$ c) $28x^2 + 13xy - 6y^2$ d) N.A.

21. Al dividir $8x^5y^2$ entre $24xy^6$ se obtiene

- a) $\frac{1}{3} \cdot \frac{x^4}{y^4}$ b) $\frac{1}{3} \cdot x^4y^4$ c) $\frac{3x^4}{y^4}$ d) N.A.

22. El conjunto de mayores que $\frac{6}{5}$ y menores que $2\frac{1}{5}$ se escribe

- a) $x\frac{6}{5} \leq x \leq 2\frac{1}{5}$ b) $\frac{6}{5} \geq x \geq 2\frac{1}{5}$ c) $\frac{6}{5} \geq x \leq 2\frac{6}{5}$ d) N.A.

23. El conjunto de número mayores que $-3/5$ es

- a) $x > -3/5$ b) $x < -3/5$ c) $x \geq -3/5$ d) N.A.

24. Si $x = 2$, $y = 4$, $z = -1$ el valor numérico de la expresión

$$\left(8y^2 - \frac{3x}{7xy}\right) - \left(2y - \frac{3x}{6z} + y\right)$$

- a) 104.893 b) 114.893 c) 114.983 d) N.A.

25. El valor absoluto de $|-24|$ es

- a) -24 b) +24 c) 24 d) N.A.

26. Reducir $8(x + y - 8) + (x - y) + 7(4 + 3x)$

- a) $32x - 5y + 4$ b) $32x - 5y - 4$ c) $32x + 5y + 4$ d) N.A.

27. Al resolver la ecuación $4x + 3 - 5x = 6x - 3$

- a) $x = -7/6$ b) $x = 6/7$ c) $x = -5/7$ d) N.A.

28. Simplificar $\frac{a^3 - 1}{a - 1}$ el resultado es

- a) $a^2 - 2a + 1$ b) $a^2 + a + 1$ c) $a^2 - a - 1$ d) N.A.

29. Al simplificar $\frac{x^2 + 7x - 10}{x^2 - x - 30}$ el resultado es

- a) $\frac{x-2}{x+6}$ b) $\frac{x+2}{x-6}$ c) $\frac{x-2}{x-6}$ d) N.A.

30. La razón de la progresión aritmética $-2, -4, -6, \dots$, es

- a) -4 b) -2 c) 4 d) N.A.

31. La $\sqrt{144}$ es:

- a) 13 b) 15 c) 12 d) N.A.

32. La suma de los ángulos interiores de un triángulo es

- a) 180° b) 90° c) 45° d) N.A.

33. La suma de los ángulos complementarios es

- a) 180° b) 90° c) 45° d) N.A.

34. La suma de los ángulos suplementarios es

- a) 90° b) 45° c) 180° d) N.A.

35. Un ángulo recto mide

- a) 90° b) 180° c) 45° d) N.A.

36. En un triángulo equilátero los ángulos interiores miden

- a) 45° b) 60° c) 90° d) N.A.

37. El área de una circunferencia se calcula con la fórmula

- a) $A = \pi r^2$ b) $A = 2\pi r^2$ c) $A = 2x + 2y$ d) N.A.

38. El área de un rectángulo es

- a) $A = 2x + 2y$ b) $A = xy$ (base por altura) c) $A = x^2$ d) N.A.

39. Los lados del paralelogramo son

- a) Iguales b) Opuestos iguales c) Opuestos desiguales d) N.A.

40. Las diagonales de un rombo son

- a) Iguales b) Oblicuas c) Perpendiculares d) N.A.

ANEXO N°4
ENTREVISTA APLICADA A LOS DOCENTES

**ENTREVISTA A LOS PROFESORES FACILITADORES DEL CURSO DE
MATEMÁTICA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Considera usted que los estudiantes que ingresan a la Facultad de Ciencias de la Educación, al primer año del Área Básica General traen conocimientos esenciales que facilite el curso de matemática? Explique por favor.

Cuáles son en su opinión las fortalezas en el conocimiento matemático de los estudiantes y cuáles son sus debilidades?

Según su apreciación cuáles serían las causas de las debilidades en el conocimiento matemático de los estudiantes?

La Facultad de Ciencias de la Educación le proporciona a usted un programa para el desempeño de su labor?

Si es así, considera usted que este programa se ajusta a las enseñanzas – aprendizaje que el estudiante de esta facultad requiere?

De hacerle cambios al programa, que agregaría usted, que eliminaría para obtener una mayor efectividad en su labor académica en matemática?

ANEXO N°5

CAMPO OCUPACIONAL, OBJETIVOS, PERFIL Y PLAN DE

ESTUDIO DEL ÁREA BÁSICA DE LA FACULTAD DE

CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON ÉNFASIS....

CAMPO OCUPACIONAL

El Licenciado en Ciencias de la Educación, estará capacitado para ocupar los siguientes cargos:

- ❖ Coordinador de programas de investigación educativa.
- ❖ Coordinador de programas de capacitación y perfeccionamiento del sector educación y otros sectores de la actividad económica del país.
- ❖ Promotor social comunitario.
- ❖ Investigador educativo.
- ❖ Director asistente técnico de departamentos académicos del Ministerio de Educación y otras instituciones del sector educación.
- ❖ Administrador de programas y proyectos educativos.

- ❖ Coordinador de diagnósticos curriculares.
- ❖ Supervisor educativo en los Ministerios y otras instituciones.
- ❖ Planificador, programador y ejecutor de labores académicas y académicas – administrativas.
- ❖ Profesor asistente en la Facultad de Ciencias de la Educación.
- ❖ Profesor especial de la Universidad.

OBJETIVOS GENERALES DEL ÁREA BÁSICA, PARA LA FORMACIÓN DEL LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

1. Formar en el área básica el recurso humano del sector educación, con una formación integral: Humanística, Científica y Pedagógica, para que:

- ❖ Desarrolle una actitud hacia la investigación de la realidad en forma crítica.

- ❖ Integre y transfiera los conocimientos teóricos y prácticos a los hechos y fenómenos educativos que se le plantea.
- ❖ Proyecte en su vida personal, social y profesional un pensamiento autónomo y creativo con disponibilidad hacia el cambio y el trabajo interdisciplinario.

2. Proporcionar los conocimientos habilidades, destrezas y actitudes que le sirvan de base para su formación profesional en el énfasis que seleccione.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ÁREA BÁSICA

Al finalizar el área básica, el estudiante podrá demostrar que:

- ❖ Posee habilidad en la reflexión análisis y en su participación frente a los problemas relacionados con los valores universales y nacionales.
- ❖ Aplica las herramientas, las estrategias y desarrolla la investigación en la búsqueda de alternativas de solución

y de nuevos conocimientos que enriquezcan el acervo cultural y educativo.

- ❖ Aplica las habilidades y destrezas básicas en la ejecución de tareas relacionadas con la planificación educacional, la administración y la evaluación de proyectos educativos y de otros campos, con el apoyo de modelos didácticos y tecnologías institucionales.
- ❖ Posee habilidades en la reflexión analítica y sintética de los aportes de las Ciencias de la Educación su epistemología y su integración a través de teorías y técnicas.
- ❖ Posee precisión lingüística y conceptual de las Ciencias de la Educación en la reflexión del fenómeno educativo.
- ❖ Extrapola los problemas educativos en la búsqueda de alternativas de solución toma de decisiones.

- ❖ Diseña, genera y desarrolla estrategias instruccionales y medios educativos que posibilitan el mejoramiento del proceso educativo en el contexto institucional y comunal.

PERFIL DE INGRESO A LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

El aspirante que desea ingresar a la Facultad de Ciencias de la Educación, deberá aprobar los requisitos generales de ingreso que establece la Universidad de Panamá.

PERFIL DEL EGRESADO DEL ÁREA BÁSICA DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

Los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes obtenidas en el área básica de la Licenciatura en Ciencias de la Educación, lo capacitará para cumplir con las siguientes responsabilidades:

- ❖ Ejercer funciones relacionadas con planificación, administración, didáctica, curriculum y evaluación, según los requerimientos de la sociedad y del sector educativo y apoyar la gestión educativa a través de la prestación de servicios de

- capacitación, perfeccionamiento y asesorías técnicas, tanto nacional como internacional.
- ❖ Ser un constante investigador y promotor de investigaciones y de innovaciones educativas en los campos disciplinarios de las Ciencias de la Educación, para la toma de decisiones.
 - ❖ Poseer un marco teórico – conceptual de las Ciencias de la Educación, que le permita interpretar la filosofía y política educativa y que aporte alternativas de solución a los problemas nacionales e internacionales.
 - ❖ Ejercer liderazgo en la promoción del trabajo socio – cultural a nivel gremial e institucional con proyección local, nacional e internacional.

Para ejercer estas responsabilidades es necesario y se aspira que el estudiante exhiba los siguientes rasgos de formación.

COMPETENCIAS

1. Realizar las actividades relacionadas con la planificación de la acción educativa nacional y sectorial.
2. Planifica, ejecuta y evalúa proyectos y/o de interés para otras instituciones y empresas.
3. Organiza, dirige y evalúa el recurso humano del sector educación.
4. Diseño, controla y evalúa el desarrollo de la vida institucional.
5. Fundamenta la planificación educativa con principios epistemológicos, sociológicos, filosóficos, económicos, legales, antropológicos, biofísicosocial y pedagógico.
6. Aplica las técnicas curriculares apropiadas en los procesos de diagnóstico y de planificación de los proyectos curriculares.
7. Interpreta los programas escolares, basándose en los fundamentos filosóficos, psicológicos, pedagógicos, sociológicos, legales, epistemológicos de la realidad nacional.

8. Elabora guías curriculares, como instrumento de apoyo al docente.
9. Prepara y maneja materiales y equipos audiovisuales seleccionados, según las necesidades.
10. Diseña y aplica nuevas formas de tecnología educativa en la comunicación.
11. Accede al conocimiento a través de los múltiples medios y redes tecnológicos.
12. Conoce las diversas alternativas que brinda la tecnología educativa, para mejorar el proceso de la comunicación.
13. Diseña y ejecuta programas de capacitación, perfeccionamiento y asesorías del recurso humano, para los diferentes niveles del sistema educativo panameño formal y no formal.
14. Realiza evaluación sistemáticas sobre el proceso y el producto del aprendizaje y de instituciones educativas.

15. Hace estimaciones sobre logros obtenidos y provee mecanismos de recuperación pedagógica.
16. Diseña y ejecuta investigaciones educativas para la toma de decisiones en la solución de los problemas de las Ciencias de la Educación.
17. Crea y experimenta en el terreno práctico innovaciones educativas.
18. Propone alternativas de solución, por consenso y con base en la realidad investigada.
19. Interpreta la filosofía y política educativa, a raíz de la macrorrealidad política, económica y social.
20. Compara, ubica y crítica, científicamente la educación nacional en relación con las tendencias y corrientes educativas universales y con la realidad nacional.
21. Participa en la elaboración, ejecución, control y evaluación de programas del sistema educativo, ofreciendo solución y

alternativas de acción en aquellas que afectan el desarrollo de la acción educativa.

22. Actúa equilibradamente con sentido de grupo.

23. Fundamenta su actividad en la cooperación y participación de todos los miembros involucrados.

24. Promueve y participa en actividades que coadyuven al desarrollo de la comunidad.

ATRIBUTOS DE PERSONALIDAD

1. Vela por su salud física y la continua atención de su apariencia personal.

2. Renueva constantemente su bagaje cultural profesional.

3. Mantiene una actitud de autocontrol permanente de tolerancia, confianza, comprensión, estima a sí mismo y hacia los demás.

4. Mantiene una relación solidaria y humana a nivel personal, individual y social.
5. Mantiene una actitud abierta frente a las críticas, es autocrítico y adopta una posición crítica dentro de un marco de respeto.
6. Proyecta a través de su conducta ejemplar los valores morales y cívicos en su vida personal y profesional.

Reconoce la diversidad étnica de grupos culturales que conforman la cultura nacional y aporta sus esfuerzos para el rescate de aquellos valores que contribuye al fortalecimiento de la identidad nacional.

RASGOS BÁSICOS COMO UNIVERSITARIO FUNDAMENTALMENTE CULTO

1. Recibe y transmite con sentido crítico informaciones provenientes de los distintos medios de comunicación universal y nacional.
2. Mantiene una actitud crítica y analítica frente a los problemas nacionales.

3. Aporta los resultados de su trabajo permanente de investigador a la solución de los problemas nacionales.
4. Participa en grupos organizados que benefician a su país en general y a su alma mater en particular.
5. Mantiene una escala de valores dentro de sus propios valores éticos, estéticos y democráticos que practica.
6. Manifiesta sensibilidad social ante los problemas nacionales e internacionales.
7. Mantiene una actitud positiva hacia el cambio y aspira a la transformación de su vida personal y social.
8. Es hábil para anticiparse y adaptarse a los cambios sociales y tecnológicos que inciden en la profesión.
9. Manifiesta su conciencia, a través de la incorporación permanente de los elementos esenciales de la cultura nacional y de la expresiones culturales.

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PLAN DE ESTUDIO TURNO DIURNO (versión corregida)

Carrera: Licenciatura en Ciencias de la Educación con Énfasis en.....

PLAN DE ESTUDIO DEL ÁREA BÁSICA (COMÚN PARA TODOS LOS ÉNFASIS)

Primer Año (Turno Diurno)

Total de Créditos del Área Básica: 105

Total de Horas del Área Básica: 110

PRIMER SEMESTRE

ASIGNATURA			DENOMINACIÓN	HORAS SEMANALES		
C. ASIG	ABREV.	No.		HT- PRACT	LAB.	CRED.
09401	EDUC.	100	Introducción a las Ciencias de la Educación	3	-	3
12713	ESP.	101	Lectura de Textos Expositivos y Literarios	3	-	3
12714	MAT.			3	-	3
09404	BIO.	102	Matemática y su Lenguaje	3	-	3
12715	ANTRO.	103	Principios de Biología	2	2	3
	ELECTIVA	104	Antropología Cultural	2	-	2
			Idioma	3	-	3
TOTALES				16	2	17

SEGUNDO SEMESTRE

ASIGNATURA			DENOMINACIÓN	HORAS SEMANALES		
C. ASIG	ABREV.	No.		HT- PRACT	LAB.	CRED.
12877	FIL.	105	Fundamentos Lógicos del Mét.	2	-	2
12878	ESP.	107	Composición y Redacción	3	-	3
12879	EDUC.	108	Historia de la Educación en Panamá	3	-	3
13000	EDUC.	109	Crecimiento y Desarrollo I	3	-	3
12880	EDUC.	110	Fundamentos de la Educ.	3	3	3
12881	INF.	124	Informática	1	3	3
TOTALES				15	3	17

ASIGNATURA ELECTIVAS DE IDIOMA (VERANO)

ASIGNATURA			DENOMINACIÓN	HORAS SEMANALES		
C. ASIG	ABREV.	No.		HT- PRACT	LAB.	CRED.
02553	ING.	100b	Inglés	3		3
00478	FRAN.	100b	Francés	3		3
00664	ITA.	100b	Italiano	3		3
12992	PORT.	100b	Portugués	3		3
12993	CHI.	100b	Chino	3		3
08626	JA.	100b	Japonés	3		3

SEGUNDO AÑO (TURNO DIURNO)

PRIMER SEMESTRE

ASIGNATURA			DENOMINACIÓN	HORAS SEMANALES		
C. ASIG	ABREV.	No.		HT- PRACT	LAB.	CRED.
12994	EDUC.	200	Sistema Educativos	3	-	3
13001	EDUC.	201	Crecimiento y Desarrollo II	3	-	3
12995	EDUC.	202	Aprendizaje	3	-	3
12996	EDUC.	203	Didáctica General	3	-	3
12997	EDUC.	204	Metodología de la Investigación Cualitativa.	3	-	3
12998	EST.	205	Estadística Descriptiva	2	-	2
TOTALES				17	-	17

SEGUNDO SEMESTRE

ASIGNATURA			DENOMINACIÓN	HORAS SEMANALES		
C. ASIG	ABREV.	No.		HT- PRACT	LAB.	CRED.
11013	HIST.	160	Historia de las Relaciones de Panamá y los Estados Unidos.	3	-	3
12999	EDUC.	206	Educación Especial	3	-	3
13002	EDUC.	207	Planificación Educativa	3	-	3
13003	DER.	208	Legislación Educativa	3	-	3
13004	EDUC.	209	Metodología de la Investigación Cuantitativa	3	-	3
	B.A.	210	Bellas Artes (Electiva 1)	3	3	2
TOTALES				18	-	17

ASIGNATURAS ELECTIVAS DE BELLAS ARTES (II SEMESTRE)

ASIGNATURA			DENOMINACIÓN	HORAS SEMANALES		
C. ASIG	ABREV.	No.		HT- PRACT	LAB.	CRED.
	B.A.	210	Apreciación Musical	3	-	2
	B.A.	210	Artes Plásticas Teatro Danza	3	-	2
	B.A.	210		3	-	2
	B.A.	210		3	-	2
	B.A.	210		3	-	2

TERCER AÑO (TURNO DIURNO)

PRIMER SEMESTRE

ASIGNATURA			DENOMINACIÓN	HORAS SEMANALES		
C. ASIG	ABREV.	No.		HT- PRACT	LAB.	CRED.
13005	EST.	300	Estadística Inferencial	2	-	2
13006	EDUC.	301	Fundamentos de la Evaluación Educativa	3	-	3
13007	EDUC.	302	Planeamiento del Curriculum	3	-	3
13008	EDUC.	303	Tecnología Educativa	3	-	3
13009	EDUC.	304	Administración Educativa	3	-	3
13010	PSIC.	305	Higiene Mental	3	-	2
TOTALES				17	-	16

SEGUNDO SEMESTRE

ASIGNATURA			DENOMINACIÓN	HORAS SEMANALES		
C. ASIG	ABREV.	No.		HT- PRACT	LAB.	CRED.
3011	FIL.	106	Axiología	2	-	2
3012	EDUC.	306	Métodos Andragógicos	3	-	3
3013	EDUC.	307	Filosofía de la Educación	3	-	3
3014	EDUC.	308	Planeamiento del Currículum II	3	-	3
3015	EDUC.	309	Supervisión Educativa	3	-	3
3016	MULTIDISC.*	310	Seminario Práctico Social Multidisciplinario	5	-	3
TOTALES				19	-	17

• La coordinación académica de este curso estará a cargo de la Facultad de Ciencias de la Educación. Para su ejecución se contará con la participación de otras Facultades, de acuerdo a los ejes temáticos de los seminarios.

ANEXO N°6

DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA

MATEMÁTICA Y SU LENGUAJE. MAT. 102

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ

FACULTAD DE EDUCACIÓN

PROYECTO

PROGRAMA DE ESTUDIO DE MAT 102

DENOMINACIÓN: MATEMÁTICA Y SU LENGUAJE

AÑO: 1

SEMESTRE: I

HORAS TEÓRICAS: 3

HORAS PRÁCTICAS: 0

CRÉDITOS: 3

FECHA DE ELABORACIÓN: MARZO DE 1999

ELABORADO POR: PROF. MIXILA VILLALAZ DE PALOMO

PROF. TERESITA JAÉN DE RUIZ

INDICE

VOS GENERALES

O 1. RELACIONES

O 2: LOS NÚMEROS REALES

O 3: RAZONES, PROPORCIONES Y TANTO POR CIENTO

O 4: MEDIDAS

O 5: GEOMETRÍA

O 6. ESTADÍSTICA

IVOS GENERALES

- ❖ Despertar interés por la Matemática.
- ❖ Estimular la resolución de Problemas de la vida cotidiana.
- ❖ Ver la Matemática como un Lenguaje.
- ❖ Reforzar el razonamiento matemático.
- ❖ Estudiar conceptos básico de Estadística Descriptiva.

LO 1: RELACIONES

OBJETIVO PARTICULAR: Aprender propiedades y terminología de relaciones.

DURACIÓN: 2 semanas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
<p>Para una relación verificar si es reflexiva, simétrica, antisimétrica o transitiva. Conocer las relaciones de</p>	<p>1. Relaciones</p> <p>1.1. Ejemplos</p> <p>1.2. Propiedades</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Reflexividad ❖ Simetría ❖ Antisimetría ❖ Transitividad <p>1.3. Relación de Orden</p> <p>1.4. Relación de Equivalencia</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Clases de Equivalencia 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Se establecerán diferentes relaciones. ❖ Se Verificarán propiedades en una relación dada. ❖ Clasificarán relaciones según sus propiedades. 	<p>1. Formativa</p> <p>1.1. Tareas asignadas.</p> <p>1.2. Practicas realizadas en clases.</p> <p>1.3. Participación activa en discusión.</p> <p>1.4. Prueba corta escrita.</p> <p>2. Sumativa</p> <p>2.1. Práctica resuelta en pequeños grupos.</p> <p>2.2. Participación individual positiva</p> <p>2.3. Prueba Parcial</p>

LO 2: OPERACIONES FUNDAMENTALES Y PROPIEDADES DE LOS NÚMEROS REALES

OBJETIVO PARTICULAR: Resolver con precisión y seguridad problemas, utilizando las propiedades básicas de la Aritmética.

DURACIÓN: 3 semanas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
<p>Identificar las reglas de divisibilidad.</p> <p>Resolver problemas con divisores.</p> <p>Componer en sus primos un número.</p> <p>Encontrar el máximo común divisor de varios números.</p> <p>Encontrar el mínimo común divisor de varios números.</p> <p>Enunciar las propiedades de las operaciones básicas en el sistema de los números reales.</p>	<p>1. Construcción histórica – intuitiva de los números reales</p> <p>1.1. Números Naturales</p> <p>1.1.1. Reglas de divisibilidad</p> <p>1.1.2. Exponente</p> <p>1.1.3. Números primos y compuestos</p> <p>1.1.4. Factorización prima</p> <p>1.1.5. Máximo común divisor</p> <p>1.1.6. Mínimo común múltiplo</p> <p>1.2. Números Enteros</p> <p>1.2.1. Recta numérica</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ Dados varios números, aplicarán las reglas de divisibilidad. □ Resolverán de problemas con exponentes. □ Confeccionarán la Criba de Eratóstenes para identificar los números primos y los compuestos. □ Resolverán una serie de problemas para encontrar el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo. 	<p>1. Formativa</p> <p>1.1. Asignación de Tareas</p> <p>1.2. Tareas en grupo que abarcan los temas del módulo.</p> <p>1.3. Resolución y discusión de los problemas en clase.</p> <p>1.4. Prueba corta escrita.</p> <p>2. Sumativa</p> <p>2.1. Trabajo en grupo para entregar.</p> <p>2.2. Participación individual positiva.</p> <p>2.3. Prueba Parcial.</p>

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
<p>Resolver problemas o las operaciones con enteros.</p> <p>Resolver problemas o las operaciones con números decimales.</p> <p>Redondear una serie de números.</p> <p>Cambiar de notación decimal a notación científica.</p>	<p>1.2.2. Operaciones con números enteros</p> <p>1.2.3. Orden de las operaciones.</p> <p>1.3. Fracciones</p> <p>1.3.1. Definición</p> <p>1.3.2. Representación de una fracción</p> <p>1.3.3. Clasificación de fracciones</p> <p>1.3.4. Simplificación y amplificación de fracciones</p> <p>1.3.5. Comparación de fracciones</p> <p>1.3.6. Operaciones con fracciones</p> <p>1.3.7. Problemas de aplicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> □ Resolverán una serie de problemas aplicando el algoritmo de las operaciones con fracciones comunes. □ Resolverán una serie de problemas aplicando las operaciones de fracciones decimales. □ Resolverán problemas de aplicación. 	

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
	1.4. Decimales 1.4.1. Introducción 1.4.2. Redondeo 1.4.3. Operaciones con decimales 1.4.4. Problemas de aplicación 1.4.5. Notación Científica		

LO 3: RAZONES, PROPORCIONES Y TANTO POR CIENTO

OBJETIVOS PARTICULAR: 1. Representar el concepto de razón como el cociente de dos números.

2. Resolver ejercicios y problemas en los cuales se requiera encontrar un término de una proporción.

3. Aplicar la proporcionalidad en la resolución de problemas sobre porcentaje.

DURACIÓN: 2 semanas

TIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Ejemplos de razón. Definir el concepto de razón Interpretación del cociente de cantidades. Ejemplo de proporción. Resolver problemas de solución de proporción. Resolver problemas de tanto por ciento.	1. Razones 1.1. Definición y notación. 1.2. Problemas de aplicación 2. Proporciones 2.1. Definición y notación . 2.2. Propiedades 2.3. Proporción directa y proporción inversa. 3. El tanto por ciento 3.1. Definición y notación. 3.2. Formas de expresar un por ciento 3.3. Problemas de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> □ Resolverán problemas de aplicación en donde tengan que repartir cantidades de acuerdo a una razón dada. □ Analizarán las propiedades fundamentales de las proporciones. □ Calcularán un porcentaje solicitado de una cantidad. 	1. Formativa 1.1. Tareas asignadas. 1.2. Practicas realizadas en clases. 1.3. Participación activa en discusión. 1.4. Prueba corta escrita. 2. Sumativa 2.1. Práctica resuelta en pequeños grupos. 2.2. Participación individual positiva 2.3. Prueba Parcial

LO 4: SISTEMA INTERNACIONAL DE MEDIDAS

OBJETIVOS PARTICULAR: 1. Revisar los sistemas de medidas.

2. Resolver con precisión y seguridad problemas de aplicación del sistema internacional de medidas.

DURACIÓN: 2 semanas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
<p>Explicar la relación que existe entre los múltiplos y submúltiplos de longitud.</p> <p>Explicar la relación que existe entre los múltiplos y submúltiplos de capacidad.</p> <p>Explicar la relación que existe entre los múltiplos y submúltiplos de masa.</p> <p>Explicar la relación que existe entre los múltiplos y submúltiplos de superficie cuadrada.</p> <p>Explicar la relación que existe entre los múltiplos y submúltiplos de volumen cúbico.</p> <p>Explicar la relación que existe entre los múltiplos y submúltiplos de tiempo.</p>	<p>1. Medida</p> <p>1.1. Medidas de longitud</p> <p>1.1.1. Unidad básica: el metro</p> <p>1.2. Medidas de capacidad</p> <p>1.2.1. Unidad básica: el litro</p> <p>1.3. Medidas de Masa</p> <p>1.3.1. Unidad básica: el gramo</p> <p>1.4. Medidas de superficie</p> <p>1.4.1. Unidad básica: el metro cuadrado</p> <p>1.5. Medidas de volumen</p> <p>1.5.1. Unidad básica: el metro cúbico</p> <p>1.6. Problemas de Aplicación</p>	<p>□ Resolverán problemas en donde se aplique el uso de los múltiplos y submúltiplos de un orden superior a un orden inferior y viceversa.</p> <p>□ Se organizarán en grupos para resolver problemas de aplicación.</p>	<p>1. Formativa</p> <p>1.1. Tareas asignadas.</p> <p>1.2. Practicas realizadas en clases.</p> <p>1.3. Participación activa en discusión.</p> <p>1.4. Prueba corta escrita.</p> <p>2. Sumativa</p> <p>2.1. Práctica resuelta en pequeños grupos.</p> <p>2.2. Participación individual positiva</p> <p>2.3. Prueba Parcial</p>

LO 5: GEOMETRÍA

OBJETIVOS PARTICULAR: 1. _____

2. _____

3. _____

DURACIÓN: 2 semanas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
Identificar los conceptos de punto, recta, plano y espacio. Identificar figuras del plano. Calcular el perímetro y el área de un triángulo. Calcular el perímetro y el área de un rectángulo. Calcular el perímetro y el área de un cuadrado. Calcular el perímetro y el área de un polígono.	Punto, recta, plano y espacio. <input type="checkbox"/> Rectas horizontales, verticales y oblicuas. <input type="checkbox"/> Rectas paralelas y perpendiculares. Figuras en el espacio <input type="checkbox"/> Cubo <input type="checkbox"/> Esfera <input type="checkbox"/> Cono <input type="checkbox"/> Cilindro <input type="checkbox"/> Pirámide Figuras en el plano <input type="checkbox"/> Triángulo	<input type="checkbox"/> Harán inspección en el aula de clases para identificar puntos, rectas, planos y espacio. <input type="checkbox"/> Reconocerán las formas geométricas en objetos de su entorno. <input type="checkbox"/> En grupos pequeños representarán mediante dibujos rectas paralelas y rectas perpendiculares (utilizando juego de geometría).	1. Formativa 1.1. Tareas asignadas. 1.2. Practicas realizadas en clases. 1.3. Participación activa en discusión. 1.4. Prueba corta escrita. 2. Sumativa 2.1. Práctica resuelta en pequeños grupos. 2.2. Participación individual positiva 2.3. Prueba Parcial

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
<p>Calcular el perímetro y el área de un círculo.</p> <p>Solver problemas de aplicación del teorema de Pitágoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Rectángulo <input type="checkbox"/> Cuadrado <input type="checkbox"/> Polígonos <input type="checkbox"/> Círculo <p>Perímetro y área figuras del plano.</p> <p>Teorema de Pitágoras</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Investigarán la relación "ser paralela a" como una relación de equivalencia. <input type="checkbox"/> Investigarán las propiedades de la relación "ser perpendicular a". <input type="checkbox"/> Investigarán sobre problemas de la vida diaria donde se aplique el concepto de área. <input type="checkbox"/> Clasificarán los polígonos según el número de lados. <input type="checkbox"/> Calcularán los polígonos según el número de lados. <input type="checkbox"/> Calcularán el área de figuras que se descomponen en triángulos, cuadrados y rectángulos. 	

TIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
		<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="989 446 1383 583">□ Comprobarán mediante área el Teorema de Pitágoras.<li data-bbox="989 602 1383 836">□ Resolverán problemas de aplicación del Teorema de Pitágoras donde los tres lados tengan como medida números enteros.	

LO 6: ESTADÍSTICA

OBJETIVOS PARTICULAR: 1. Estudiar conceptos básicos de Estadística

DURACIÓN: 5 semanas

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	ACTIVIDADES	EVALUACIÓN
<p>Identificar ejemplos de funciones.</p> <p>Construir el plano cartesiano.</p> <p>Localizar puntos en el plano.</p> <p>Presentar funciones en el plano cartesiano.</p> <p>Resolver ecuaciones.</p> <p>Interpretar la Estadística.</p> <p>Realizar inferencias.</p> <p>Analizar curvas de ajuste para hacer predicciones.</p> <p>Aplicar medidas de dispersión.</p>	<p>Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Variables discretas y continuas. <p>Plano Cartesiano</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Gráficas <p>Ecuaciones Estadística</p> <ul style="list-style-type: none"> □ Descripción □ Importancia para otras Ciencias <p>Muestreo</p> <p>Variables</p> <p>Ajustes de curvas</p> <p>Comprobación de hipótesis</p> <p>Inferencias</p>	<p>1.1. Presentación de ejemplos de problemas de la vida diaria.</p> <p>1.2. Mediante una sesión de intercambio los estudiantes harán un intercambio de ideas sobre la Estadística, qué estudia y su importancia para otras Ciencias.</p> <p>1.3. Discusión orientada para sacar conclusiones.</p>	<p>1. Formativa</p> <p>1.1. Tareas asignadas.</p> <p>1.2. Practicas realizadas en clases.</p> <p>1.3. Participación activa en discusión.</p> <p>1.4. Prueba corta escrita.</p> <p>2. Sumativa</p> <p>2.1. Práctica resuelta en pequeños grupos.</p> <p>2.2. Participación individual positiva</p> <p>2.3. Prueba Parcial</p>

BIBLIOGRAFÍA

1. Fernando Holguín Quiñónez. Estadística descriptiva (aplicada a las Ciencias Sociales). U.N.A.M. México. 1970.
2. Murray R Spiegel. Estadística. McGraw – Hill. Segunda Edición. 1991.
3. Panamá en Cifras. Estadística y Censo de la Contraloría.

ANEXO N°7

MATRICES DE INFORMACIÓN

"EVALUACIÓN CURRICULAR DE LOS ELEMENTOS

CONSTITUTIVOS DE LOS DISEÑOS CURRICULARES DE LAS

ASIGNATURAS DE LOS PLANES DE ESTUDIOS DE LAS

CARRERAS DEL NIVEL SUPERIOR"

MATRICES DE INFORMACIÓN

**EVALUACIÓN CURRICULAR DE LOS ELEMENTOS
CONSTITUTIVOS DE LOS DISEÑOS CURRICULARES DE LAS
ASIGNATURAS DE LOS PLANES DE ESTUDIO DE CARRERAS
DEL NIVEL SUPERIOR**

ELABORADA POR:

MAGÍSTER: MIRNA ANÁIS FERNÁNDEZ DE FLORES

MAGÍSTER: WALTER SERRANO MIRANDA

MATRICES DE INFORMACIÓN

***EVALUACIÓN CURRICULAR DE LOS ELEMENTOS
CONSTITUTIVOS DE LOS DISEÑOS CURRICULARES DE LAS
ASIGNATURAS DE LOS PLANES DE ESTUDIO DE CARRERAS
DEL NIVEL SUPERIOR***

**ELABORADA POR:
MAGISTER: MIRNA ANÁIS FERNÁNDEZ DE FLORES
MAGISTER: WALTER SERRANO MIRANDA**

MATRIZ DE INFORMACIÓN No. 01
EVALUACIÓN CURRICULAR DE LOS DATOS GENERALES PRESENTES EN LOS DISEÑOS
CURRICULARES DE LA ASIGNATURA

DATOS GENERALES

NIVEL DE IDENTIFICACIÓN	SI	NO	EN PARTE	COMENTARIOS
GENERALES				
NOMBRE DE LA FACULTAD				
CUELA				
ARRERA				
NOMBRE DE LA ASIGNATURA				
INDIGO				
CO				
MESTRE				
EDITOS				
CREDITOS: TEORICAS/PRACTICAS				
REQUISITOS				
FECHA DE ELABORACIÓN				
NOMBRE(S) DE QUIEN(ES) LO ELABORARON				
FECHA DE APROBACIÓN EN JUNTA DEPARTAMENTAL				

FECHA:

ELABORADO POR: **Mirna Anáís Fernández de Flores**

REVISADO POR: **Walter Serrano Miranda**

MAYO-2000

**MATRIZ DE INFORMACIÓN No. 02
REFERENTE A LA JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA**

EL DE PRESENCIA Y PERTINENCIA JUSTIFICACIÓN REQUERIDA EN UNA ASIGNATURA	SI	NO	EN PARTE	COMENTARIOS
JUSTIFICACIÓN ESTÁ PRESENTE EN EL DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA.				
JUSTIFICACIÓN DICE PORQUE ES NECESARIA LA ASIGNATURA EN LA FORMACIÓN DEL ESTUDIANTE				
MANIFIESTA LA FUNCION QUE CUMPLE LA ASIGNATURA EN EL PLAN DE ESTUDIO				

EL:

EL: **Mirna Anáis Fernández de Flores**

EL: **Walter Serrano Miranda**

2000

MATRIZ DE INFORMACIÓN No. 03
REFERENTE A LA DESCRIPCIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA

ÍTEM DE PRESENCIA Y PERTINENCIA	SI	NO	EN PARTE	COMENTARIOS
¿EL DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA ESTÁ PRESENTE EN LA DESCRIPCIÓN?				
¿LA DESCRIPCIÓN ESTÁ PRESENTE EN EL DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA?				
¿OBSERVA LA ARTICULACIÓN DE LOS CONCEPTOS Y ELEMENTOS EN EL DISEÑO CURRICULAR?				
¿DEFINE LO QUE SE DEBE APRENDER EN TÉRMINOS DE GRANDES BLOQUES DE CONTENIDOS?				

ES

TER MIRNA A. FERNANDEZ DE FLORES

TER WALTER SERRANO MIRANDA

2000

MATRIZ DE INFORMACIÓN No. 04

ADecuación DE LOS OBJETIVOS GENERALES DEL DISEÑO CURRICULAR DE UNA ASIGNATURA

	SI	NO	EN PARTE	COMENTARIOS
¿LA ASIGNATURA TIENE OBJETIVOS GENERALES?				
¿ESTÁN REDACTADOS EN TÉRMINOS DE PRODUCTO DE APRENDIZAJE QUE DEBEN ALCANZAR AL FINAL DEL SEMESTRE?				
¿LOS OBJETIVOS ESTAN REDACTADOS EN FUNCION DEL ALUMNO?				
¿LOS OBJETIVOS REFLEJAN UN ALTO GRADO DE INTEGRACIÓN DEL OBJETO CENTRAL DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA?				

Elaborado por: Magister: Mirna Anáis Fernández de Flores y Magister Walter Serrano Miranda

2000

MATRIZ DE INFORMACION No. 05
RELACION ENTRE LOS OBJETIVOS GENERALES DE ASIGNATURA Y LOS OBJETIVOS GENERALES DE
MODULOS DE LOS DISEÑOS CURRICULARES DE LA ASIGNATURA

OBJETIVOS GENERALES DE MODULOS	1	2	3	4	5	6	COMENTARIOS
OBJETIVOS GENERALES DE ASIGNATURA							

Elaborada por: Magister: Mirna Anáis Fernández de Flores y Magister Walter Serrano Miranda.

2000

MATRIZ DE INFORMACION No. 06
COINCIDENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS GENERALES DE MODULOS Y LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS
DE LOS DISEÑOS CURRICULARES DE LA ASIGNATURA

OBJETIVOS ESPECIFICOS DE CADA MODULO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
OBJETIVOS DE MODULOS											

: Magister: Mima Anáis Fernández de Flores y Magister Walter Serrano Miranda. MAYO-2000

MATRIZ DE INFORMACIÓN No. 07

REFERENTE A LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS CONTENIDOS DEL DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA

Módulos Características Contenidos	MÓDULO No. 1	MÓDULO No. 2	MODULO No. 3	MÓDULO No. 4	MÓDULO No. 5	MÓDULO No. 6
Se Identifican los contenidos: Conceptuales Actitudinales Procedimentales						
Los Contenidos presentan secuencia y coherencia entre						

Elaborado por: Maqister: Mirna Anáís Fernández de Flores y Maqister Walter Serrano Miranda. MAYO-2000

MATRIZ DE INFORMACIÓN No. 08

REFERENTE A LAS ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE DEL DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA

Estrategias De Aprendizajes / Módulos	No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6
<p><i>-Tiene secuencia lógica.</i></p> <p><i>-Van de lo simple (total) a lo complejo (partes).</i></p> <p><i>-Permiten aprendizajes ideográficos.</i></p> <p><i>-Permiten construcción de conocimientos</i></p>						

Autores: Magister: Mirna Anáis Fernández de Flores y Magister Walter Serrano Miranda. MAYO-2000

MATRIZ DE INFORMACIÓN No. 09

REFERENTE A LA EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES DEL DISEÑO CURRICULAR DE LA ASIGNATURA

EVALUACIÓN	MÓDULO No. 1	MÓDULO No. 2	MÓDULO No. 3	MÓDULO No. 4	MÓDULO No. 5	MÓDULO No. 6
Identifican los puntos de la evolución (inicial, intermedia y final). Identifican las condiciones de vida y a su calidad. Determinan los factores. Identifican las técnicas y procedimientos de evaluación						

RES

por Mirna A. Fernández de Flores
 y por Walter Serrano Miranda

MAYO-2000