



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**“Elaboración de un Texto Guía Interactivo de Ejercicios como
recurso didáctico y su incidencia en el rendimiento
académico de los estudiantes de nivelación de la Universidad
de las Fuerzas Armadas ESPE Extensión Latacunga.”**

AUTOR: SERGIO FABRICIO TRUJILLO SÁNCHEZ

**Proyecto de Investigación, presentado ante el Instituto de Postgrado y
Educación Continua de la ESPOCH, como requisito parcial para la
obtención del grado de Magíster en Matemática Básica**

Riobamba – Ecuador

2015



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

CERTIFICACIÓN:

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Proyecto de Investigación, titulado "Elaboración de un Texto Guía Interactivo de Ejercicios como recurso didáctico y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de nivelación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE extensión Latacunga", de responsabilidad del Sr. Ing. Sergio Fabricio Trujillo Sánchez ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

Tribunal:

_____ Mg. Juan Vargas PRESIDENTE	_____ FIRMA
_____ Mg. Jorge Sánchez DIRECTOR	_____ FIRMA
_____ Mg. Luis Basantes MIEMBRO	_____ FIRMA
_____ Mg. Santiago Urquiza MIEMBRO	_____ FIRMA
_____ DOCUMENTALISTA SISBIB ESPOCH	_____ FIRMA

Riobamba, Noviembre - 2015

DERECHOS INTELECTUALES

Yo, Sergio Fabricio Trujillo Sánchez, declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el presente Proyecto de Investigación, y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

FIRMA

1802535797

DEDICATORIA

Este trabajo de tesis lo dedico a mis padres que con su esfuerzo y dedicación me apoyaron todo el tiempo.

A un amigo que con sus consejos me encaminaron a la culminación de este proyecto, y a todas las demás personas que aportaron para que este logro se haga realidad.

Fabricio

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por haberme dado la oportunidad de actualizar y poner en práctica los conocimientos en beneficio de la comunidad educativa. A mis maestros por la probidad académica demostrada, merecedores de respeto y admiración, hoy dilectos amigos.

A mi director de tesis Ing. Mgs. Jorge Sánchez que con su dedicación y experiencia me supo conducir a la realización del proyecto de tesis, a las personas que de algún modo me supieron encaminarme para alcanzar este éxito.

Fabricio

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-2:	Matriz de Logro o Resultados de aprendizaje.	18
Tabla 2-2:	Técnicas de Ponderación	18
Tabla 3-2:	Operacionalización de Variable Independiente	21
Tabla 4-2:	Operacionalización de Variable Dependientes	22
Tabla 1-3:	Población Docente	27
Tabla 2-3:	Herramientas aplicadas en el proyecto de investigación	28
Tabla 1-4:	Tabulación de Preguntas con la cantidad de respuestas obtenidas	32
Tabla 2-4:	Datos pregunta 1	32
Tabla 3-4:	Datos pregunta 2	33
Tabla 4-4:	Datos pregunta 3	34
Tabla 5-4:	Datos pregunta 4	34
Tabla 6-4:	Datos pregunta 5	35
Tabla 7-4:	Datos pregunta 6	36
Tabla 8-4:	Datos pregunta 7	37
Tabla 9-4:	Datos pregunta 8	38
Tabla 10-4:	Datos pregunta 9	39
Tabla 11-4:	Datos pregunta 10	40
Tabla 12-4:	Datos pregunta 11	41
Tabla 13-4:	Datos pregunta 12	42
Tabla 14-4:	Frecuencias Observadas	44
Tabla 15-4:	Frecuencias Esperadas	45
Tabla 16-4:	Tabla de la Chi-Cuadrado	46
Tabla 17-4:	Prueba de Diagnóstico	48
Tabla 18-4:	Valores Máximos y Mínimos	49
Tabla 19-4:	Evaluaciones durante el Período	50
Tabla 20-4:	Valores Máximos y Mínimos	50
Tabla 21-4:	Evaluación Final	51
Tabla 22-4:	Valores Máximos y Mínimos	51
Tabla 23-4:	Promedios durante el Período de Prueba	52
Tabla 1-5:	Modelo Operativo	69
Tabla 2-5:	Modelo Operativo	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-2	Datos Informativos de la Asignatura.	16
Figura 2-2	Plan de Estudios	17
Figura 3-2	Programa de Estudios.	17
Figura 4-2	Bibliografía	18
Figura 5-2	Acuerdos.	19
Figura 1-4	Gráfico de Decisión de la Chi Cuadrado	47
Figura 2-4	Crecimiento académico de grupo experimental.	52
Figura 3-4	Crecimiento académico del grupo de control.	52
Figura 4-4	Relación de Prmedios de los grupos.	53
Figura 5-4	Crecimiento del grupo experimental.	55
Figura 6-4	Crecimiento del grupo de control	56
Figura 7-4	Comparativo de los dos modelos.	57
Figura 1-5	Datos Informativos de la Asignatura de Matemática.	64
Figura 2-5	Datos Informativos del Docente de Nivelación.	64
Figura 3-5	Descripción de la asignatura de Matemática.	64
Figura 4-5	Obetivos de la asignatura de Matemática.	65
Figura 5-5	Resultados del aprendizaje de los estudiantes de nivelación.	65
Figura 6-5	Planificación diaria de la asignatura de Matemática.	66
Figura 7-5	Planificación Docente.	71
Figura 8-5	Libro Guía Interactivo.	72
Figura 9-5	Captura de pantalla de las aplicaciones.	72

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-4	Análisis pregunta #1.	32
Gráfico 2-4	Análisis pregunta #2.	33
Gráfico 3-4	Análisis pregunta #3.	34
Gráfico 4-4	Análisis pregunta #4.	35
Gráfico 5-4	Análisis pregunta #5.	36
Gráfico 6-4	Análisis pregunta #6.	37
Gráfico 7-4	Análisis pregunta #7.	38
Gráfico 8-4	Análisis pregunta #8.	39
Gráfico 9-4	Análisis pregunta #9.	40
Gráfico 10-4	Análisis pregunta #10.	41
Gráfico 11-4	Análisis pregunta #11.	42
Gráfico 12-4	Análisis pregunta #12.	42

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice de tablas	vi
Índice de figuras	vii
Índice de gráficos	viii
Resumen	xii
Abstrac	xiii
CAPÍTULO I	1
1. PROBLEMATIZACIÓN	1
1.1 Introducción	1
1.2 Planteamiento de la Investigación	2
1.3 Planteamiento del Problema	2
1.4 Sistematización del Problema	4
1.5 Formulación del Problema	4
1.6 Justificación del Problema	4
1.7 Objetivos	5
1.7.1 Objetivo General	5
1.7.2 Objetivos Específicos	5
1.8 Planteamiento de la Hipótesis	6
CAPITULO II	7
2. MARCO DE REFERENCIA	7
2.1 Estado del arte	7
2.2 Fundamentación de la Investigación	9
2.2.1 Fundamentación Filosófica	9
2.2.2 Fundamentación Ontológica	10
2.2.3 Fundamentación Epistemológica	11
2.2.4 Fundamentación Axiológica	11
2.2.5 Fundamentación Metodológica	12
2.2.6 Fundamentación Legal	13
2.3 Variables de Investigación	13
2.3.1 Variable Independiente	13
2.3.2 Variable Dependiente	13
2.4 Fundamentación de la Variable Independiente	13
2.4.1 Texto Guía	14
2.4.2 Recursos	15
2.5 Fundamentación de la Variable Dependiente	16
2.5.1 Características	16
2.5.2 El Rendimiento Académico en el Sistema Educativo	16
2.5.3 Logros de Aprendizaje	17

2.5.4	Logros de Aprendizaje que desvirtúan el rendimiento académico	17
2.6	Fundamentación Conceptual de la asignatura de matemática	18
2.6.1	Categorías Teóricas	18
2.7	Prognosis	21
2.8	Alcance de la Investigación	22
2.9	Operacionalización conceptual y metodológica de las variables	22
2.9.1	Hipótesis motivo de la operacionalización de las variables	22
2.9.2	Variable Independiente	22
2.9.3	Variable Dependiente	22
	CAPÍTULO III	25
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	25
3.1	Diseño y Tipo de Investigación	25
3.1.1	Diseño de Estudio	25
3.1.2	Tipo de Investigación	25
3.2	Metodología de la Investigación	26
3.3	Diseño de la Investigación	28
3.4	Participantes	28
3.4.1	Docentes	28
3.4.2	Estudiantes	28
3.5	Población y Muestra	29
3.5.1	Población Docente y Estudiantil	29
3.5.2	Muestra	30
3.6	Instrumentos de Investigación	31
3.7	Recolección de la Información	31
	CAPÍTULO IV	33
4.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	33
4.1	Interpretación de los datos	33
4.1.1	Entrevistas	45
4.2	Verificación de la Hipótesis	46
4.2.1	Planteamiento de la Hipótesis	46
4.2.2	Cálculo de las Frecuencias Observadas	46
4.2.3	Cálculo de las Frecuencias Esperadas	47
4.2.4	Aplicación del Estadístico de prueba Chi-Cuadrado	47
4.2.5	Grados de Libertad	48
4.3	Verificación de la Propuesta	49
4.3.1	Verificación Inicial	50
4.3.2	Requerimientos para la aplicación de la metodología	50
4.3.3	Análisis de evaluaciones durante el período	51
4.3.4	Análisis de la evaluación final	52
4.3.5	Análisis Estadístico del Rendimiento Académico	54
4.3.6	Verificación por el Método Logístico	55

4.4	Comparación numérica entre los dos modelos	58
	CAPÍTULO V	60
5.	LA PROPUESTA	60
5.1	Datos Informativos	60
5.2	Antecedentes	60
5.3	Justificación	61
5.4	Objetivos	62
5.4.1	Objetivo General	62
5.4.2	Objetivos Específicos	62
5.5	Análisis de Factibilidad	62
5.5.1	Factibilidad Institucional	62
5.5.2	Factibilidad Técnica	63
5.5.3	Factibilidad Teórica	63
5.5.4	Texto Guía Interactivo	66
5.6	Metodología	68
5.7	Descripción de la Propuesta	71
5.7.1	Planificación	71
5.7.2	Aplicación	71
	CONCLUSIONES	
	RECOMENDACIONES	
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

RESUMEN

La presente investigación tuvo como finalidad principal el análisis del uso del Texto Guía Interactivo de Ejercicios como recurso didáctico y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de nivelación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE extensión Latacunga. El Texto Guía Interactivo, permitió a los estudiantes y docentes, tener una visión diferente de los contenidos de Álgebra Básica, mediante el uso de herramientas interactivas como las Tecnologías de la Información y Comunicación TIC'S. Se escogió dos grupos de trabajo de los estudiantes de nivelación. El grupo experimental paralelo H de 34 estudiantes, al cual se aplicó el Texto Guía Interactivo y el grupo de control paralelo I de 59 estudiantes, al que se le aplicó clases magistrales. Mediante la Ecuación Diferencial de Crecimiento Logístico se comprobó que los estudiantes del paralelo H creció en un 48,60% su rendimiento académico en comparación con los estudiantes del paralelo I, concluyéndose que al aplicar el Texto Guía Interactivo el rendimiento académico del grupo experimental tuvo un crecimiento sostenido, recomendándose la aplicación de estrategias didácticos en correlación con el uso del Texto Guía Interactivo para llegar al mejoramiento académico, acorde a las necesidades y recursos didácticos interactivos ya existentes en la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE extensión Latacunga.

Palabras clave: <UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE EXTENSIÓN LATACUNGA>; <TEXTO GUÍA INTERACTIVO>; <RECURSO DIDÁCTICO>; <ENSEÑANZA APRENDIZAJE>; <TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN [TIC'S]>; <ÁLGEBRA BÁSICA>; <ECUACIÓN DIFERENCIAL DE CRECIMIENTO LOGÍSTICO>; <MATEMÁTICA BÁSICA>

ABSTRAC

This study has its primary objective the analysis of the use of the text Interactive Guide to Exercises as a teaching resource and its impact on academic performance for levelling students at the Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE (Higher education), Latacunga campus. The Interactive Guide text allowed students and teachers to have a different experience of the contents of Basic Algebra, through the use of interactive tools such as Information and Communications Technology (ITC). Two groups of levelling students were chosen. The parallel experimental group H was made up of 34 students, and the Interactive Guide to Exercises was used with this group. The parallel control group I consisted of 59 students and standard lecture classes were given to this group. Through the Differential Equation of Logistic Growth it was found that students in the experimental group H improved their academic performance by an average of 48.6% in comparison to the control group I. As a result it was concluded that the application of the Interactive Guide had a significant positive effect on the academic performance of the experimental group H. Thus it is recommended that the Interactive Guide is used in correlation with teaching strategies in order to support significant academic growth, in agreement with the necessities and interactive teaching resources currently in use at the Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Latacunga campus.

Key words: <UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE EXTENSION LATACUNGA>, <INTERACTIVE GUIDE TEXT>, <TEACHING RESOURCES>, <TEACHING LEARNING>, <INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ITC'S)>, <BASIC ALGEBRA>, <DIFFERENTIAL EQUATION OF LOGISTICAL GROWTH>, <BASIV MATHEMATICS>

CAPÍTULO I

1. PROBLEMATIZACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

El presente trabajo, propone la elaboración de un texto guía interactivo de ejercicios como recurso didáctico para los estudiantes de nivelación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE extensión Latacunga y su incidencia en el rendimiento académico con la finalidad de mejorar la enseñanza y el aprendizaje en la Educación de la Matemática.

En el Capítulo I se plantea un análisis, justificando el trabajo de investigación planteándose sus objetivos primordiales de la investigación y sus alcances.

En el Capítulo II, se enuncia la teoría en la cual se basa la investigación, realizando una descripción de los trabajos hechos anteriormente, la fundamentación teórica de la investigación, con la cual se fundamenta y argumenta el presente trabajo que consiste en el estudio de la preparación correcta de un texto guía y su posterior uso.

En el Capítulo III, se plantea el plan metodológico investigativo, el diseño de investigación, su campo de acción, y los instrumentos que fueron aplicados para obtener los lineamientos a seguir.

En el Capítulo IV, se describe el comportamiento investigativo de campo, con él se inició una recopilación, procesamiento, análisis e interpretación de los resultados la cual ayudó a dar un mejor entendimiento a las preguntas planteadas en la encuesta.

En el Capítulo V, se plantea la propuesta para resolver el problema de la presente investigación.

Se adicionan las conclusiones y recomendaciones creadas después de ser aplicada la propuesta investigativa.

En los anexos se presentan el material de apoyo como Syllabus, planificaciones y el texto Guía interactivo.

1.2 Problema de la Investigación

Elaboración de un Texto Guía Interactivo de Ejercicios como un recurso didáctico, y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de nivelación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE Extensión Latacunga.

1.3 Planteamiento del Problema

Desde noviembre de 2012 la Senescyt y el Gobierno Nacional están impulsando en el Ecuador un nuevo sistema para el ingreso a las universidades el cual consta con un sistema estructurado de la siguiente manera:

- **Examen Nacional para la Educación Superior (ENES).** El cual es un examen aptitudinal relacionado directamente con los planes de estudio del bachillerato. Este examen se encuentra estructurado en tres ítems: Aptitud Verbal, Numérica y Razonamiento Abstracto. (Senescyt, Ecuador).
- **Asignación de cupos.** Los estudiantes al obtener un puntaje referencial, acceden a la carrera de profesionalización que fueron escogidas por ellos.

Al obtener un cupo para el ingreso de la universidad seleccionada se puede optar por dos posibilidades:

1. **Nivelación de Carrera.** Este curso prepara a los estudiantes que consiguieron un cupo en una carrera de profesionalización.

- 2. Examen de exoneración (Exonera).** Este examen es un elemento de evaluación de conocimientos, donde el alumno, al obtener un puntaje requerido por la universidad, es promovido directamente al primer nivel de la carrera seleccionada.

Este proceso no solo cambia el sentido de ingreso a la universidad sino de manera muy especial en los contenidos de estudio de las cátedras que son dictadas en este nuevo sistema, dejando a un lado los cursos de nivelación (Pre universitarios, Pre politécnicos, propedéuticos entre otros) que se venían impartiendo en algunas universidades del país. La Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE al contar con dos tipos de carreras; Administrativas y Técnicas tuvieron que cambiar paradigmas en los docentes para acoplarse a los nuevos requerimientos del Senescyt con nuevas asignaturas.

- **Asignaturas generales:** Universidad y Buen Vivir, Introducción a la Comunicación Académica y Proyecto Integrador de Saberes.
- **Asignaturas específicas:**
- **Ciencias e Ingenierías:** Matemáticas, Física y Química
- **Administración:** Sociología, Economía y Matemáticas

En vista de este cambio y con la nueva temática que tienen los contenidos en las diferentes materias de nivelación, se observó un desequilibrio en las entre los contenidos y las evaluaciones en conjunto de las asignaturas específicas en especial en Matemática para la Administración, debido a que los docentes al tener un mismo proceso (Syllabus, planificación entre otros), generan una marcada diferencia académica entre alumnos de diferentes paralelos, observándose una disparidad con respecto a los trabajos enviados, el nivel de conocimientos de docentes, evaluaciones parciales entre otros.

Por lo que se realizará un estudio del material didáctico y bibliográfico de acuerdo a la temática planteada por el Senescyt. El contenido de este material se presenta tomando en cuenta el nuevo currículo, se centra en los contenidos de matemática para administración, para que sirva de apoyo a los aspirantes a ingresar al 1^e nivel de la universidad; ya que se requiere los contenidos de una forma secuencial y clara.

1.4 Sistematización del Problema

Este proceso se encuentra en estudio con anterioridad debido a los inconvenientes que se generaron al tener una gran cantidad de estudiantes perdidos de nivel, bajo rendimiento académico y deserción del curso de nivelación. Por lo que se verificará el uso de metodologías, estrategias, tácticas y técnicas didácticas en el proceso de enseñanza aprendizaje, principalmente en los procesos lógicos matemáticos en los estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE.

1.5 Formulación del Problema

¿Cuál es la influencia del uso de un Texto Guía Interactivo de Ejercicios como recurso didáctico, en el rendimiento académico de los estudiantes de nivelación de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE Extensión Latacunga?

1.6 Justificación de la Investigación

En la actualidad hay un claro interés de las instituciones de educación superior de motivar a los docentes a que contribuyan al desarrollo integral de los educandos, a través de la incorporación de nuevos recursos pedagógicos y nuevas técnicas metodológicas que ayuden a los estudiantes en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por tal motivo este proyecto de investigación permite a los docentes y alumnos de nivelación del Senescyt, tener una visión diferente de los contenidos de Matemática en las carreras administrativas de una manera amena y sencilla, que motive e involucre en el proceso educativo, a través de herramientas interactivas como son el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's).

El tema planteado como producto de esta investigación beneficiará al aprendizaje significativo de los estudiantes, al analizar los textos guías utilizados, verificar su estructuración, ejercicios que estén acorde a la temática planteada en la asignatura, permitiendo a los educandos obtener sus logros de aprendizaje y posteriormente reflejando en su rendimiento académico.

Este trabajo permitirá también encontrar al docente sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) para la contribución con el proceso del Senescyt, por medio de la gestión del conocimiento y la tecnología.

Por lo expuesto anteriormente, el tema planteado tiene plena justificación para implementarlo, por contribuir con el desarrollo no solo de los estudiantes sino también para los docentes que con su esfuerzo y dedicación permite que los conocimientos sean impartidos a los estudiantes de una manera eficaz.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo General

Analizar el uso de material didáctico y bibliográfico en la asignatura de Matemática, en la nivelación de carreras Administrativas, y su incidencia en el rendimiento académico de los alumnos de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE Extensión Latacunga.

1.7.2 Objetivos Específicos

- 1) Determinar la metodología por parte de los docentes en la asignatura de Matemática, en nivelación de carreras administrativas y su nexos con el rendimiento académico.
- 2) Identificar el comportamiento del rendimiento académico con el uso de materiales bibliográficos tradicionales y los ejercicios planteados en clase.
- 3) Analizar el uso de material interactivo en concordancia con el rendimiento académico y el proceso de adquisición de logros de aprendizaje.
- 4) Definir mediante métodos estadísticos el impacto educativo de los docentes que utilizan los recursos tradicionales para correlacionar con los bajos parámetros de rendimiento académico.
- 5) Verificar el rendimiento académico de los estudiantes de nivelación de carreras administrativas, e identificar sus debilidades en el proceso de adquisición de conocimientos.

1.8 Planteamiento de la Hipótesis

Con lo expuesto anteriormente podemos indicar:

Un Texto Guía Interactivo de Ejercicios como recurso didáctico, incide en el rendimiento académico de los estudiantes de nivelación de la carrera administrativa de la Universidad de las Fuerzas Armadas- ESPE Extensión Latacunga

CAPÍTULO II

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Estado del Arte

Para la ejecución del presente trabajo de investigación se verificó varios proyectos investigativos, enmarcados en el uso de material bibliográfico y textos guías aplicados para la enseñanza de la Matemática, por lo que pretende dar una respuesta a que tan eficiente y eficaz es el uso de textos tradicionales en la nueva malla curricular implementada por el Senescyt; específicamente en lo concerniente al área de Matemática para las carreras administrativas.

En la década de los 70 se dieron los primeros estudios comparativos que marcan el desarrollo de las investigaciones en Educación Matemática, estos destacan los estudios longitudinales, que abarcan gran variedad de centros y se lleva a cabo mediante evaluaciones sucesivas para realizar determinadas comparaciones, principalmente de los rendimientos académicos, y de este modo, comparar los correspondientes programas.

Uno de los trabajos pioneros en los estudios longitudinales es el realizado por el School Mathematics Study Group, que comenzó en 1962 en Estados Unidos, denominado National Longitudinal Study of Mathematical Abilities, de este primer estudio se observa la complejidad de la situación analizada, debido a que se tienen que considerar una diversidad de variables, entre las cuales se tiene variables cognitivas, actitudinales y socio-económicas, que muestran diversas componentes del currículo de Matemática (Hyde, J. S., Fennema, E., & Lamon, S. J. 1990 p 139).

En el trabajo de (González Astudillo, M. T., & Sierra Vázquez, M. 2004 p 389) sobre la implementación y utilización del libro de texto en el aula de Matemática indica que es el principal recurso de los docentes, como material de consulta, actividades para el alumno, grupo de ejercicios propuestos para los estudiantes por lo tanto el tipo de orientación de

los libros no depende de los contenidos del plan de estudio de un proceso, por lo que al trabajar con textos guías se lo debe hacer en relación con el material utilizado en el último periodo académico. Por lo tanto el material bibliográfico a usarse debe establecer una relación con el tipo de actividad que debe realizar el alumno y de una forma estructurada con respecto a la planificación de contenidos y conceptos matemáticos a aplicarse

Mientras que en el trabajo de (Chevallard, Y., & Joshua, M. A. 1982. p 3) indica que el libro de texto guía debe ser sólo un elemento auxiliar como base en la enseñanza de la matemática, y que se debe complementar con otros recursos y materiales didácticos diversos como: audiovisuales, tecnológicos u otros.

Por lo tanto uno de los objetivos de la aplicación de textos guías y material didáctico es la estructuración de los mismos por lo que se han encontrado varios procesos para la realización de los mismos como lo destaca (Bayés, A. S. 2006. p 340) en su trabajo Tendencias didácticas en los libros de texto de matemática para la ESO, e indica que no existe nada al azar en los temas a estudiarse para la formación profesional del estudiantado. Y, por lo tanto se debe dar un tratamiento de revisión del contenido de textos usados como bibliografías utilizados en los periodos académicos anteriores.

El trabajo generado por (López, J. F. G. 1987 p 13) que trata de la aplicación de la teoría en correlación con la creciente tecnología, he indica la necesidad de incorporar a la par de la formación de profesionales. Para la obtención de mejores resultados donde se presenta una introducción en las nociones de Matemática y posterior a la aplicación de elementos tecnológicos que permiten una visión y análisis de la interacción Matemática, lo que permite crear un aprendizaje más significativo y constructivista al alentar a la experimentación y la verificación de resultados por ellos mismos.

En el Ecuador se encuentra promoviendo la generación de textos guías como es el caso del Ministerio de Educación para niveles de estudio tanto inicial y bachillerato. Lamentablemente se ha dejado un eslabón suelto en el bachillerato y la universidad. Este elemento faltante ha tratado de ser cubierto con algunos proyectos investigativos como señala (Castro, s R. 2012 p 15). La cual aconseja que se realice material docente en especial para las asignaturas de Ciencias Exactas ya que el nexo entre colegio y universidad no se

cumple a cabalidad y se requiere de todos los medios docentes posibles que se puedan ejecutar en un lapso no mayor a 6 meses para subsanar esta brecha educacional.

AL revisar el estado del arte de Material didáctico y bibliográfico en el proceso del Sistema Nacional de Nivelación y Admisión (SNNA), no existe ninguna tesis en lo referente. Debido a que se centran únicamente al análisis de proceso de admisión, el desarrollo y la culminación del mismo sin tomar en cuenta el material utilizado por los docentes siendo el presente el único proceso investigativo que ha llevado el análisis, diseño y aplicación de un nuevo material de apoyo a los docentes y alumnos de nivelación.

2.2 Fundamentación de la investigación

2.2.1 *Fundamentación Filosófica*

Esta investigación está basado en los principios filosóficos del positivismo, el cual está basado en el conocimiento científico y en la afirmación y consecución de las teorías a través de los métodos científicos. Por lo tanto el positivismo explica por medio de leyes generales y universales en especial dedicada a las ciencias exactas, ya que la investigación empírica es la columna vertebral para la comprensión de la Matemática.

Este proceso se encuentra inspirado en 3 fases de la evolución de las ciencias exactas que son:

- **Fase mágica:** La cual corresponde a que todos los actos precedentes a la teoría se creían que eran divinos y con la cual no tenían ninguna relación lógica.
- **Fase filosófica:** Esta fase el hombre deja a un lado la parte divina y comienza a dar explicaciones racionales y el porqué de las cosas.
- **Fase científica o positiva:** Es la etapa donde el hombre busca ideas absolutas y crea leyes de los fenómenos a partir de la observación y la experimentación para su dominio técnico.

Este proyecto investigativo también se encuentra basado en el constructivismo pedagógico el cual postula la obligación de otorgar a los estudiantes instrumentos para construir sus propias técnicas de solución ante situaciones problemáticas, lo cual permite

perfeccionar su capacidad de raciocinio ante nuevos eventos más complejos. (J Porlán, R. 2000).

El constructivismo educativo genera un proceso enérgico, participativo e interactivo en la cual los educandos aprenden a auto formarse.

Por lo tanto el docente debe ser un mediador directo entre el elemento a aprender y el estudiante, y tiene que adecuarse a diversos elementos como son:

- El estudiante es el único responsable de su aprendizaje.
- Se debe estimular la actividad mental de los estudiantes para que elaboren su propio conocimiento.
- El estudiante debe saber organizar y reconstruir objetos de estudio que ya se encuentran contruidos.

2.2.2 *Fundamentación Ontológica*

La evolución de la humanidad ha pasado por varios periodos para su formación educativa plena y este proceso inicia al auto aceptarse como es, para pasar a un proceso de coexistir con sus semejantes para culminar posteriormente a un nivel consciente y pensativo (Creación del positivismo).

En esta fase del positivismo el hombre se transforma en un ente ansioso de conocimientos y motivaciones ya sean a nivel personal o profesional. Con la consiguiente aptitud a ejercer sus compromisos ante la sociedad y a sí mismo para su satisfacción personal a futuro y crear nuevos elementos para sus descendientes.

Este proceso genera la necesidad del hombre de evolucionar sus principios ontológicos por nuevos modelos relevantes para la educación individual, institucional, colectiva y en general, generando un compromiso educativo acorde a los requerimientos de la sociedad. Teniéndose en cuenta estudiar este proceso no de una forma ideal sino de una forma hipotética (Constructivismo ideal)

2.2.3 *Fundamentación Epistemológica*

Según (Polo, L. 1984 p 47) en su curso de la teoría conocimiento, señala que la epistemología realiza un análisis de la trayectoria a tomar, su formación y la metodología que acarrea consecución de nuevos conocimientos, y los preámbulos de los cuales se da por válido o se los niega, a más de conceptos de la teoría del conocimiento se apoya en elementos como la veracidad, ecuanimidad, realidad o justificar con sus debidos argumentos.

Por lo que al analizar las líneas anteriores, se observa una distinción en el proceso que genera el estudiante, teniendo en cuenta el proceso de captación de capacidades, aptitudes, destrezas y experticia de habilidades y destrezas relacionadas con el ejercicio docente, el cual va dando forma a los estudiantes en su práctica estudiantil en cursos superiores en demanda de los requerimientos propios de la institución y de la sociedad.

En otras palabras la teoría de conocimiento colabora a la evolución en la formación profesional de los estudiantes a ser parte de una sociedad encaminada a un bien en común, a poseer una identidad cultural propia para una tomar una determinación con respecto a sus propios valores en beneficio de su círculo social y de sí mismo, con albedrío y alta conciencia.

2.2.4 *Fundamentación Axiológica*

En el proceso de la investigación se realizará un análisis y comprensión sobre los valores positivos y negativos y la pérdida o fortalecimiento de ellos, como una manifestación humana con respecto al medio ambiente que los rodea, reflexionando por medio de los docentes para enarbolar los valores y mediar en el proceder de los estudiantes, con el cual es un terreno fértil que proporciona una correcta formación y evolución de los estudiantes en el proceso enseñanza - aprendizaje, siendo el elemento primordial para su formación en base de su personalidad, actividades, medios entre otros.

Esta fundamentación se aplica con las habilidades de los profesores con la correcta aplicación de métodos axiológicos y por consiguiente la correspondiente transformación para adaptarse y adecuarse a el desarrollo deductivo y abstracto hacia el estudiantado con

inconvenientes de aprendizaje. Presentando una serie de recursos cognoscitivos, que fundamentan y basan a una transformación de un proceso repetitivo hasta obtener la independencia de su educador (Constructivismo). Con esto conlleva a que el proceso docente estudiante, conlleve a un conjunto de valores propios para la consolidación de las destrezas adquiridas.

Una de las principales metas es forjar estudiantes con valores sólidos e inquebrantables, aplicando un proceso nuevo de enseñanza basado en la resolución de ejercicios acompañado de una discriminación con respecto a las críticas, la resolución de problemas sociales, y redirigidos a que el estudiante posea características propias como: pensamiento autónomo, fraternos, colaborativos y respetuosos del pensamiento de los demás y del mismo.

2.2.5 Fundamentación Metodológica

Se basa en la línea del positivismo al aplicar reglas y metodologías comprobadas con el proceso de la construcción de su conocimiento, que incita a irrumpir con los paradigmas tradicionales, como "enseñar matemática es difícil", o las personas tienen una capacidad de razonamiento lógico diferente, o hasta que enseñar Matemática a una mujer es imposible como se lo conoce medio oriente. Y, cambiar estos pensamientos con el objeto que el docente trabaje como orientador que empuje a sus estudiantes a trabajar por ellos mismos en la generación de conocimientos individuales o grupales.

Este proceso se lo lleva a cabo desde cuando el docente le permite al estudiante que cree sus propias reglas y condiciones para llegar a dar sus propias respuestas y conclusiones. Este proceso puede dar inconvenientes en un principio sea para el docente - estudiante como para el mismo proceso de adquisición de conocimientos, debido a que se deben dar espacios de cada lado para analizar, comprender y unir los conceptos básicos del problema con total libertad pero supervisado el proceso por su tutor.

2.2.6 Fundamentación Legal

- Según el reglamento interno de carrera y escalafón de profesores investigadores, capítulo 3, artículo 6, inciso 2 y 3 cita textualmente.

2) *Preparación y actualización de clases seminarios y talleres entre otros;*

3) *Diseño y elaboración de libros y material didáctico, guías docentes y syllabus;*

Debido a esta actividad de los docentes se tiene encaminado la creación de material bibliográfico como apoyo al proceso de enseñanza.

- Por medio de circular enviado por correo electrónico de Vice-Rectorado de investigación, innovación y transferencia de tecnología el día 5 de febrero del 2014 cita textualmente.

... con el objetivo de cumplir con las disposiciones del CEACCES, con fines de acreditación institucional, mediante el presente remito a ustedes señores docentes, que

La Universidad de la Fuerzas Armadas - ESPE solicita la producción científica (artículos, libros, entre otros), ...

2.3 Variables de Investigación

2.3.1 Variable Independiente

Texto Interactivo Guía como recurso didáctico.

2.3.2 Variable Dependiente

Rendimiento académico.

2.4 Fundamentación de la Variable Independiente

El uso de un Texto Guía como recurso didáctico en la asignatura de las Ciencias Exactas es fundamental debido a la información concerniente, metodología y procesos. Este texto

debe ser escogido acorde a ciertos parámetros propios de la asignatura, grado de dificultad entre otros que se detallan a continuación en esta sección.

2.4.1 Texto Guía

El uso de un texto guía, mientras se da el proceso de aprendizaje en el aula es fundamental, debido a que se encuentra estructurado, acorde a la planificación docente, con información dedicada solo a este fin. Esta herramienta didáctica ayuda para que los docentes impartan orientaciones oportunas cuando se sigan pasos o etapas en ejercicios seleccionados con cierta finalidad didáctica y también los estudiantes tengan ejercicios de resolución con la cual practican y aprenden una metodología de resolución de problemas acorde a los requerimientos de la institución.

- **Resultados positivos del uso de textos guías actualmente**

Con el uso de textos guías como libros, artículos, apuntes entre otros se pueden obtener los siguientes beneficios:

1. Mayor cantidad de información recolectada.
2. Mayor cantidad de elementos bibliográficos y otras herramientas para consulta como es internet, software dedicado, simuladores, entre otros.
3. Genera una independencia de conocimientos que no se encuentran ligados a un solo proceso.
4. Mejora la disposición para el estudio investigativo contribuyendo a un aprendizaje autónomo.

- **Resultados negativos del uso de textos guías actualmente**

Con el uso de textos guías como libros, artículos, apuntes entre otros se pueden obtener los siguientes resultados perjudiciales a los estudiantes:

1. Existe demasiada información al no ser enfocado en un solo texto guía y con el cual el estudiante sentirá una angustia al no saber cuál de los textos será el más eficiente.

2. Al tener tantos documentos bibliográficos todos con diferentes procesos y que se los presentan como los mejores terminan confundiendo al estudiante al estudiar tantos y no saber cuál hay que aplicar correctamente.
3. Los libros contienen información irrelevante para ciertas carreras y ejercicios basados en forma general y no dedicados para su formación profesional.
4. La información de libros presentan los contenidos de una forma aislada y descontextualizada para las carreras a ser aplicadas.
5. No todos los contenidos de los textos en general abarcan la realidad de los requerimientos del aula.
6. La profundidad de ejercicios propuestos no puede estar al nivel de ciertos estudiantes.

2.4.2 Recursos didácticos

Los docentes, al manejar el proceso enseñanza aprendizaje en el aula, deben crear actividades innovadoras para la enseñanza y la resolución de los problemas para mantener un interés del tema a impartir.

- **Clasificación de los recursos didácticos**

1. **Recursos didácticos personales:** Son las influencias educativas del ámbito en el cual se realiza el proceso de enseñanza - aprendizaje.
2. **Recursos didácticos materiales:** Son elementos tangibles e intangibles creados hacia un fin en común como elementos impresos, audiovisuales e informáticos.

- Impresos: Textos guías, libros, documentos, revistas, artículos entre otros.
- Materiales audiovisuales: Simulaciones, vídeos, dibujos animados, entre otros.
- Materiales informáticos: Software dedicado, multimedia, presentaciones, Internet entre otros.

2.5 Fundamentación de la Variable Independiente

El rendimiento académico, es una relación entre el esfuerzo empleado y un éxito educativo, por lo que se puede realizar una medida cualitativa y cuantitativa para lo aprendido posterior al proceso educativo.

En su artículo (Reyes Tejada, Y. N. 2003 p 15) indica que el rendimiento académico es el aprovechamiento alcanzado por los estudiantes en un proceso educativo por lo que se encuentra combinado a una aptitud. Por lo tanto el rendimiento en un medidor del nivel de aprendizaje por lo que los sistemas educativos los toman como una tabla de medida para factores adicionales como la calidad de docente, redes lógicas de contenidos, entre otros elementos.

2.5.1 Características

- El rendimiento académico se encuentra vinculado a la capacidad, esfuerzo y desempeño del estudiante.
- El rendimiento académico es producto de un hábito del aprovechamiento educativo.
- El rendimiento académico está relacionado a niveles de estándar y juicios de valoración por parte del docente.
- El rendimiento académico es parte del proceso educativo dirigido a un fin en común.

2.5.2 El Rendimiento Académico en el Sistema Educativo

Para obtener el rendimiento académico adecuado en el sistema educativo, se debe considerar los siguientes elementos:

- Proceso de aprendizaje.
- Evaluación de dicho aprendizaje.

Uno de los resultados generados son las calificaciones (ponderación exámenes o sistema de evaluación continua) de los estudiantes sean de formas cuantitativas o cualitativas con las que se evalúa el nivel de recepción del conocimiento en los estudiantes. Por lo que el

docente tiene que realizar la calificación de los instrumentos de evaluación con la máxima objetividad y exigencia.

2.5.3 Logros de Aprendizaje

Es un grupo de habilidades, capacidades, destrezas, aptitudes, pericias y valores que debe obtener el estudiante previstos por el sistema educativo.

Por lo que el estudiante debe pasar por varios procesos como son:

- Conocimientos.
- Habilidades.
- Niveles de asimilación.
- Niveles de profundidad.

2.5.4 Logros de aprendizaje que desvirtúan el rendimiento académico

1. Falso desempeño es cuando los estudiantes copian o alteran notas.
2. Condiciones inexactas es cuando el docente entrega una información errada.
3. Procedimientos de enseñanza mal entendidos por parte del alumno.

2.5.5 Relación de logros de aprendizaje con el rendimiento académico

- 1. Evaluaciones de diagnóstico:** Es el análisis de la presencia de conocimientos previos para comenzar con el proceso de aprendizaje.
- 2. Evaluación de formación:** Son las evaluaciones continuas que se les realiza a los estudiantes en todo el proceso educativo.
- 3. Evaluación final:** Es una evaluación que verifica todos los elementos estudiados en el periodo académico.
- 4. Resultados:** Es el proceso de distribuir el resultado de la medición de los logros de aprendizaje y obtener el nivel de asimilación de conocimientos por parte del estudiante.

2.6 Fundamentación Conceptual de la Asignatura Matemática

2.6.1 Categorías Teóricas

- **Noción de Currículo:** El currículo describe un grupo de objetivos, resultados de aprendizaje, contenidos, estrategias metodológicas y técnicas de evaluación encaminadas para el buen desempeño del proceso académico (enseñanza y aprendizaje). Con el currículo se puede realizar una correcta planificación de las labores académicas de una forma general a lo específico llegando a obtener los planes y programas de estudio. Por lo tanto, el currículo admite una previa estructuración de los elementos para obtener una correcta formación del estudiante en el sistema educativo.
- **Marco del Currículo:** El currículo educativo es una planificación encaminada para que los estudiantes desarrollen sus habilidades a lo largo del periodo educativo por lo que se deben tener en cuenta los siguientes elementos:

1. **Datos referentes:** Es la información acerca de la asignatura en mención.

1. DATOS INFORMATIVOS				
MODALIDAD: PRESENCIAL	DEPARTAMENTO: CIENCIAS EXACTAS		AREA DE CONOCIMIENTO: MATEMÁTICA	
CARRERAS: ADMINISTRACION Y FINANZAS	NOMBRES ASIGNATURA: MATEMÁTICA		PERÍODO ACADÉMICO: OCT. 2014 – FEB. 2015	
PRE-REQUISITOS:	CÓDIGO: 11005	NRC: 2110	CRÉDITOS: 8	NIVEL: NIVELACIÓN
CO-REQUISITOS:	FECHA ELABORACIÓN: SEPTIEMBRE 2014	SESIONES/SEMANA:		EJE DE FORMACIÓN: CIENCIAS EXACTAS
		TEÓRICAS: 8	LABORATORIOS:	
DOCENTE: ING. FABRICIO TRUJILLO				
DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:				
Esta asignatura proporciona al estudiante de ingeniería una herramienta para resolver problemas de aplicaciones de la vida ordinaria y de aplicaciones de la ingeniería.				
El análisis matemático de conceptos algebraicos pretende crear las competencias necesarias del futuro profesional para que realice procesos de análisis, simulación y resolución de problemas matemáticos de la ingeniería de acuerdo a las especificaciones técnicas, aplicando un razonamiento lógico-matemático con la ayuda de paquetes computacionales.				
Algebra Lineal es un módulo básico de carácter teórico de formación básica dentro del área de matemáticas, por cuanto en esta asignatura se ven los principios matemáticos del Algebra, se realiza el Análisis de Matrices, Determinantes, Sistemas de Ecuaciones Lineales, Espacios Vectoriales y Euclídeos así como el estudio de transformaciones lineales, vectores y valores propios, además se realizará la simulación de ciertas aplicaciones usando el software Matlab .				
CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA A LA FORMACIÓN PROFESIONAL:				
El álgebra lineal aporta, al perfil del ingeniero, la capacidad para desarrollar un pensamiento lógico, heurístico y algorítmico al modelar fenómenos de naturaleza lineal y resolver problemas.				

Figura 1-2 Datos Informativos de la Asignatura.

Fuente: Syllabus de asignatura de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

2. **Plan de estudios:** Es una organización cronológica del desarrollo de todos los contenidos.

ASIGNATURA: ALGEBRA LINEAL	NRC:2108,2109,2111	NÚMERO DE CRÉDITOS: 4	TIPO DE ACTIVIDADES PARA LOGRAR APRENDIZAJES D=Docencia Asistida A=Autónomo P= Práctico C= Colaborativo
PERÍODO ACADÉMICO: OCTUBRE 2014 - FEBRERO 2015			
NIVEL: PRIMERO	PRERREQUISITOS: CURSO DE NIVELACION	CORREQUISITOS: CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL [EXCT 11301]	
SESIONES/SEMANA: 2			

PLANIFICACIÓN POR SESIÓN/SEMANA DE APRENDIZAJE

Cursos	D	A	P	C	TEMA	RESULTADO DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	MATERIALES (RECURSOS)	TAREAS
1	X			X	Indicaciones sobre el desarrollo de la materia. Acuerdos sobre los parámetros de evaluación.	Acuerdos y políticas de la institución y de la asignatura.	Conversatorio sobre lo tratado en la clase	Diálogo sobre el sílabo y la forma de llevar las actividades en el aula durante el semestre	Conocimiento de la manera de llevar la evaluación	Sílabo y avance programático	Leer el sílabo y analizarlo
2	X	X	X		Definiciones y propiedades de las Matrices. Álgebra de Matrices. Operaciones elementales y Rango de una matriz	Identifica cuando puede realizar la suma y multiplicación matricial.	Ejercicios en Clase	Explicación de matrices y álgebra de matrices. Resolución de ejercicios.	Ejercicios en Clase	Marcadores, pizarra	Realice los problemas propuestos.
3	X	X	X		Matriz Transpuesta Especial Matriz Cuadrada Elementos de una matriz cuadrada, Matriz	Identifica los diferentes tipos de matrices cuadradas.	Participación en el aula		Ejercicios en Clase	Marcadores, pizarra	Elabora un diagrama para verificación de matrices y aplicarlo con los ejercicios

Figura 2-2 Plan de Estudios.

Fuente: Syllabus de asignatura de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

3. **Programa de Estudios:** Son los contenidos mínimos a estudiarse en el periodo académico.

2. SISTEMA DE CONTENIDOS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

No.	UNIDADES DE CONTENIDOS	EVIDENCIAS DEL APRENDIZAJE Y SISTEMA DE TAREAS
1	<p>UNIDAD 1: MATRICES, DETERMINANTES y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES</p> <p>Contenidos:</p> <p>1.1 MATRICES</p> <p>1.1.1. Definiciones, propiedades, Álgebra de matrices</p> <p>1.1.2. Matrices Especiales: <u>submatriz</u>, <u>hiper</u> matriz.</p> <p>1.1.3. Clasificación de Matrices cuadradas: Matriz Transpuesta, simétrica, <u>antisimétrica</u>, <u>hermitica</u> y <u>antihemitica</u></p> <p>1.1.4. Traz y Potencia de una matriz</p> <p>1.2 DETERMINANTES</p> <p>1.2.1. Definiciones y propiedades</p> <p>1.2.2. Determinantes de segundo y tercer orden: Método de <u>Sarrus</u></p> <p>1.2.3. Determinantes de orden <u>n</u>.</p> <p>1.2.4. Métodos para el desarrollo de un determinante de orden <u>n</u>: Desarrollo por menores respecto a una fila o columna; Desarrollo <u>gaussiano</u>; Regla de <u>Chejo</u></p> <p>1.3 MATRIZ INVERSA</p> <p>1.3.1. Definiciones y propiedades</p> <p>1.3.2. Métodos para obtener la inversa de una matriz.: Matriz Adjunta;</p> <p>1.3.3. Operaciones Elementales (Matriz Aumentada)</p>	<p>Producto de Unidad 1:</p> <p>1. Define y opera con diferentes tipos de matrices definidas en el campo de los reales y complejos.</p> <p>2. Encuentra el determinante de matrices cuadradas de orden 2, 3 y de orden superior.</p> <p>3. Resuelve y analiza sistemas de ecuaciones lineales de <u>m</u> incógnitas y <u>n</u> ecuaciones.</p> <p>Tarea 1</p> <p>Ejercicios aplicados al álgebra de matrices y demostraciones de las propiedades del <u>álgebra</u> de matrices.</p> <p>Tarea 2</p> <p>Ejercicios para encontrar el determinante de matrices cuadradas de diferente orden. Ejercicios para comprobar las propiedades de los determinantes.</p> <p>Tarea 3</p> <p>Ejercicios para determinar la inversa de una matriz.</p> <p>Tarea 4</p> <p>Ejercicios de sistemas de ecuaciones lineales. Ejercicios de análisis de sistemas de ecuaciones lineales.</p>

Figura 3-2 Programa de Estudios.

Fuente: Syllabus de asignatura de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

4. **Resultados de los logros de aprendizaje:** Son los desempeños de los estudiantes posteriores a la culminación del estudio de los contenidos.

Tabla 1-2 Matriz de Logro o Resultados de aprendizaje.

4. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE, CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO Y TÉCNICA DE EVALUACIÓN.

LOGRO O RESULTADOS DE APRENDIZAJE	NIVELES DE LOGRO			Técnica de evaluación	Evidencia del aprendizaje
	A Alta	B Media	C Baja		
1) Resuelve problemas relacionados con la ingeniería eléctrica aplicando sólidos conocimientos matemáticos y físicos acorde al avance tecnológico.	X			Ejercicios desarrollados en clases y evaluaciones de los temas tratados	Evaluaciones y tareas de los diferentes temas.
2) Define y opera con diferentes tipos de matrices definidas en el campo de los reales y complejos.	X			Ejercicios desarrollados en clases y evaluaciones del tema de matrices.	Tareas sobre álgebra de matrices y potenciación.
3) Encuentra el determinante de matrices cuadradas de orden 2, 3 y de orden superior.	X			Ejercicios desarrollados en clases y evaluaciones del tema de determinantes	Tareas sobre determinantes de orden 2, 3 y superior.
4) Resuelve y analiza sistemas de ecuaciones lineales de mx incógnitas y n ecuaciones	X			Ejercicios desarrollados en clases y evaluaciones del tema de Sistemas de Ecuaciones Lineales	Tareas sobre la solución y análisis de sistemas de ecuaciones lineales.
5) Identifica las características de los Espacios y Subespacios Vectoriales, determina una base y la dimensión de un Subespacio Vectorial	X			Ejercicios desarrollados en clases y evaluaciones del tema de Espacios	Tareas sobre la identificación de Espacios y Subespacios

Fuente: Syllabus de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Elaborado por: Ing. Fabricio Trujillo. 2015

5. **Bibliografía:** Son los textos a usarse como respaldo de los contenidos a estudiarse en la cual se encontrará la teoría y ejercicios planteados para su resolución

7. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA/ TEXTO GUÍA DE LA ASIGNATURA

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIAL
FUNDAMENTOS DE ALGEBRA LINEAL	LARSON Ron & FALVO David	Primera	2010	Español	Artgraph

Figura 4-2 Bibliografía.

Fuente: Syllabus de asignatura de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

6. **Técnicas y Ponderación de Evaluación:** Son todas las herramientas de evaluación de los logros de aprendizaje con sus correspondientes ponderaciones.

Tabla 2-2 Técnicas de Ponderación.

6. TÉCNICAS Y PONDERACIÓN DE LA EVALUACIÓN.

Técnica de evaluación	1er Parcial*	2do Parcial*	3er Parcial*
Resolución de ejercicios	2	2	2
Investigación Bibliográfica	2	2	2
Pruebas orales/escrita	4	4	4
Talleres	4	4	4
Exposición	2	2	2
Trabajo colaborativo	2	2	2
Examen parcial	4	4	4
Otras formas de evaluación			
Total:	20	20	20

Fuente: Syllabus de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Elaborado por: Ing. Fabricio Trujillo. 2015

7. **Acuerdos:** Son los comprometimientos por parte del docente y del estudiante para mantener la armonía en el aula de clases.

9. **ACUERDOS:**

COMO DOCENTE

- Esforzarme en conocer con amplitud y profundidad el campo académico, científico y práctico de la asignatura que enseño y prepararme debidamente en cada tema que exponga.
- Asistir a clases siempre y puntualmente dando ejemplo al estudiante para exigirle igual comportamiento.
- Motivar, estimular y mostrar interés por el aprendizaje significativo de los estudiantes y evaluar a conciencia y con justicia el grado de aprendizaje de los estudiantes.
- Fomentar en los estudiantes el interés por la ciencia y la innovación tecnológica, propugnando además una conciencia social que los impulse a conocer la situación económica y social del país, con un sentido de participación y compromiso.
- Las relaciones con mis colegas deberán estar sustentadas en los principios de lealtad, mutuo respeto, consideración, solidaridad y en la promoción permanente de oportunidades para mejorar el desarrollo profesional.
- Contribuir en forma comprometida, con calidad de mi labor educativa, al prestigio y eficiencia de nuestra institución.
- Promover y mantener el cuidado de las propiedades físicas e intelectuales de la institución, para asegurar un ambiente propicio para el mejoramiento continuo del proceso enseñanza aprendizaje.

COMO ESTUDIANTE

- Ser honesto, no copiar, no mentir ni robar en ninguna forma.
- Firmar toda prueba y trabajo que realice en conocimiento de que no he copiado de fuentes no permitidas.
- Mantener en reserva pruebas, exámenes y toda información confidencial.
- Colaborar con los eventos programados por la institución e identificarme con la Carrera.
- Llevar siempre mi identificación en un lugar visible.
- Ser participe de una educación libre, trabajar en grupo y colaborar en todo sentido con los demás.
- Conducirme de tal manera que no debilite en forma alguna las oportunidades de realización personal y profesional de otras personas dentro de la comunidad universitaria; evitaré la calumnia, la mentira, la codicia y la envidia.
- Promover la bondad, reconocimiento, la felicidad, la amistad, la solidaridad y la verdad.
- Respetar y cuidar todas las instalaciones físicas que conforman la carrera, así como sus laboratorios y el campus en general.

Figura 5-2 Acuerdos.

Fuente: Syllabus de asignatura de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

- **Mejoramiento Académico** El mejoramiento académico verifica la evaluación de los conocimientos adquiridos por parte de los estudiantes. Este mejoramiento se produce cuando existe buen rendimiento académico ya que obtiene calificaciones superiores a la media a lo largo del curso a seguir.
- **Factores que inciden en el rendimiento académico** Existen varios elementos que inciden en el rendimiento académico entre los que se puede determinar los siguientes: Complejidad propia de las asignaturas, Exámenes acumulados para un mismo día, la extensión del contenido de temas de una asignatura, entre otros factores. Otros elementos adicionales pueden ser externos como que el estudiantes tenga problemas psicológicos, desmotivación, dificultad de comprensión, distracciones y otros que merman el buen desempeño de los estudiantes.

2.7 Prognosis

El no realizar un estudio del uso e implementación de los materiales bibliográficos y textos guías, con una adecuada metodología no va a admitir una consolidación del proceso de aprendizaje, lo que acarrea un insuficiente rendimiento académico y posterior a un fracaso en los niveles superiores de carrera. Siendo una asignatura puntal de las Ciencias Administrativas es necesario un cambio de actitud en todos los niveles: docentes,

estudiantes y autores de textos guías para ajustarse a los requerimientos del sistema. Por lo que se debe observar desde otra perspectiva a la asignatura de la Matemática, que no siempre es en material físico, sino que actualmente se basa en elementos tecnológicos para obtener procesos prácticos y fáciles de entender.

2.8 Alcance de la Investigación

La presente investigación procura buscar el uso eficiente de un material didáctico, textos guías entre otros, que ayuden como recurso para acrecentar el proceso de enseñanza - aprendizaje en los estudiantes de nivelación de las carreras administrativas de los estudiantes de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE.

Se aconsejará a los docentes de nivelación de la asignatura de Matemática y a sus autoridades verificar el material a ser usado, de tal manera que los estudiantes puedan cumplir con su objetivo de obtener un buen rendimiento académico, logros de aprendizaje y posterior bases matemáticas para su carrera profesional.

2.9 Operacionalización conceptual y metodológica de las variables

2.9.1 Hipótesis motivo de la Operacionalización de las variables

La aplicación del uso del Texto Guía Interactivo de ejercicios como recurso didáctico incide positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes de Nivelación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

2.9.2 Variable Independiente

La aplicación del uso del Texto Guía Interactivo de ejercicios como recurso didáctico en la asignatura de Matemática para Carreras Administrativas. Ver **Tabla 3-2**, Pagina: **23**

2.9.3 Variable Dependiente

Rendimiento académico de los estudiantes de Nivelación de las carreras administrativas de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Ver **Tabla 4-2**, Pagina: **24**

Tabla 3-2: Operacionalización de Variable Independiente

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	MÉTODOS E INSTRUMENTOS
Texto Guía Interactivo.	<ul style="list-style-type: none"> • Técnica • Tecnología • Informática 	<ul style="list-style-type: none"> • Impresos: libros de textos, folletos • Virtuales: programas informáticos, ordenador, pizarras virtuales, blogs, webquest, aula virtual • Gráficos, Textuales: acetatos, pizarrón • Audibles: voz, grabación • Audiovisuales: material proyectado y no proyectado • Interacción: fomentan el aprendizaje cooperativo 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Utiliza usted recursos didácticos, en la construcción del conocimiento de Matemática? • ¿Sus estudiantes se sienten motivados cuando utiliza recursos innovadores para, el aprendizaje de Matemática? • ¿En el proceso enseñanza aprendizaje aplica recursos interactivos para desarrollar aprendizajes analíticos? • ¿En el proceso enseñanza aprendizaje aplica recursos gráfico-textuales-auditivos para desarrollar aprendizajes lógicos y matemáticos? • ¿Le gustaría, desarrollar habilidades de comunicación, atención y comprensión, aplicando recursos tecnológicos? • ¿Al usar recursos didácticos para la enseñanza aprendizaje cree que se fomenta una actuación competente y responsable en la construcción del conocimiento? • ¿Cree usted que al aplicar recursos manipulativos sus, estudiantes, adquirirán valores que favorezcan su formación? 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta a Docentes y Estudiantes • Cuestionario estructurado.

Tabla 4-1: Operacionalización de Variable Dependiente

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
En el presente estudio se entenderá por rendimiento académico de los estudiantes de nivelación de las carreras administrativas de la Universidad de las Fuerzas Armadas.	<ul style="list-style-type: none"> • Logro • Conocimientos • Habilidades • Acreditación del estudiante 	<ul style="list-style-type: none"> • Metas • Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis, síntesis. • Imita, Sigue instrucciones, Es preciso • Excelente, Muy bueno, Bueno, Regular. 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Su docente da a conocer los logros que aspira a obtener durante el desarrollo de sus clases? • ¿Le gustaría que su docente resuelva ejercicios y demuestre su construcción con el apoyo de algún recurso informático? • ¿Su docente permite que utilice algún tipo de recurso tecnológico para la solución de problemas? • ¿Cree que los conocimientos teóricos que adquirió en el aula son suficientes para aplicarlos en la comprensión práctica? • ¿Usted considera que las actividades realizadas en clase le permiten desarrollar habilidades? • ¿Considera que las metas alcanzadas en un periodo corresponden al rendimiento académico obtenido? 	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta a Docentes y Estudiantes • Cuestionario estructurado

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Diseño y Tipo de Investigación

3.1.1 *Diseño de Estudio*

El diseño investigativo se lo realizó al aplicarse la metodología cuantitativa debido la aplicación de encuestas a los alumnos en contraste a las calificaciones obtenidas, a más de una investigación interna hacia los docentes para que colaboren planteando acciones inmediatas y correctivas.

La investigación se basará en un sistema deductivo para analizar el bajo rendimiento académico en nivelación de las carreras administrativas en la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE extensión Latacunga, además se contemplará el desarrollo de los docentes en el aula y su comportamiento con el texto de trabajo como material didáctico para la docencia, para verificar, determinar, evaluar y corregir una incorrecta aplicación de la metodología.

Este proyecto prevé el desarrollo, aplicación y evaluación de una propuesta para corregir y dar una solución de la problemática investigada.

3.1.2 *Tipo de Investigación*

La investigación será del tipo:

- **Descriptivo:** Se hará una investigación tipo descriptiva para conocer el nivel de conocimientos de los estudiantes que utilizarán la metodología tradicional y los utilizan el texto guía interactivo.
- **Correlacional:** Se hará una investigación tipo correlacional con el propósito de conocer si han mejorado el nivel educativo los estudiantes que utilizaron el texto guía comparado con los que utilizaron los textos de la metodología tradicional.

3.2 Metodología de Investigación

Al plantearse la hipótesis en el capítulo anterior, el proyecto investigativo se enmarca en una exploración cuali - cuantitativa, ya que se va a realizar un sistema estadístico en el marco inicial y final.

En el trabajo de (Pérez Gómez, Á. 1992 p 5) se indica: Que un fraccionamiento del estudio ayuda a entender la realidad al obtener variables separables, y por ende nos generan resultados empíricos que posteriormente pueden llegar a ser medidos.

Esto genera la idea de manipular las variables independientes con la finalidad de obtener resultados cuantitativos en la variable dependiente. Este proceso ayuda al acceso a los efectos en la variable dependiente de una forma directa. Otros efectos de la manipulación es realizar una predicción de la conducta a futuro de la reacción de la variable independiente y posteriormente medible por medios estadísticos.

Pero una de las falencias que hay que corregir en el proceso inductivo, son los supuestos, basándose netamente en una predicción como lo recalca (López, J. F. G. 1987 p13) al preocuparse por analizar la razón de los fenómenos académicos en el aula al tener centrado una predicción, en la cual la variable independiente no tendría una influencia en la dependiente, en el cual no tendría ningún sentido aplicar el modelo positivista. Esto genera que se adquieran varios conceptos como:

- **Concepto de la realidad:** Se lo considera inicialmente como un supuesto inicial (Variable independiente) para entender los resultados (Variable dependiente), con este elemento analizado se tiene un modelo con todos los procesos dinámicos que posee el proceso investigativo.
- **Relaciones sujeto-objeto, investigador-realidad:** Este proceso tiene la probabilidad de que el investigador pueda entorpecer la realidad al crear un vínculo afectivo por lo que se recomienda guardar una cierto distanciamiento entre el investigador y el proceso a estudiarse, pudiendo preservar la neutralidad que contamine los datos o al propio investigador. Por eso se requiere de antemano tener instrumentos de medida previamente realizados y no contaminados.

- **Estrategias de investigación:** Al desarrollarse una investigación del tipo positivista se recomienda aplicar un sistema hipotético-deductivo La cual propone varios pasos coherentes y bien estructurados como son: las teorías, conceptos, presunciones, descripciones y relaciones entre variables independientes a las dependientes; Las cuales serán manipuladas o contrarrestadas según las necesidades.

Con todo este conjunto de herramientas se tiene que aplicar una correcta transferencia de datos enmarcado en el modelo positivista, por lo que el objetivo final, es la obtención de un sistema estructurado con leyes y enunciados que permitan relacionarlo directamente con los elementos predecesores. Por lo tanto se trabaja en predecir la variable independiente y manipulando la variable independiente.

Otro factor inmiscuido en la investigación y elemento primordial según (Malinowski, B., & Cortázar, A. R. 1981 p 85) es el observador participante en la que se dedica a realizar la investigación como un miembro más del grupo pero teniendo en cuenta lo siguiente:

- Formular una definición sin ninguna formalidad al objeto de estudio.
- Enunciar una descripción de la factibilidad del fenómeno a estudiarse.
- Estudiar el comportamiento de un caso prediciendo una respuesta y observar el comportamiento si los datos se ajustan a la realidad.
- Si el estudio no se ajusta a la realidad se replantea una nueva hipótesis o en el caso más extremo se reconsidera el mismo proceso.

Al tener un observador participante en el proceso se puede obtener los siguientes beneficios:

1. Es adecuada para investigaciones cuali y cuantitativas.
2. Es apropiado para investigaciones con largos periodos de tiempo al no ser un mero observador y tiene la posibilidad de interactuar directamente con el proceso.
3. Este proceso es más objetivo que los sistemas experimentales por lo que se nivela los resultados reales con las hipótesis planteadas.

3.3 Diseño de la Investigación

- La investigación es de tipo deductivo. Indica que se analizará primeramente lo particular y posteriormente al llegar a conclusiones de estudiará lo general y por ende existirá la necesidad de crear un nuevo Texto Guía para satisfacer las necesidades de los estudiantes.
- También se indica que es del tipo descriptivo al verificar las características que generan inconvenientes en el rendimiento económico.

3.4 Participantes

3.4.1 Docentes

Los docentes participantes en la investigación formaron parte de la asignatura de Matemática para Nivelación en la Carrera Administrativa.

Son docentes con requerimientos mínimos de tercer nivel y con la habilitación del SNNA:

- Ing. Escobar Ivón
- Ing. Sandoval Mary
- Ing. Trujillo Fabricio

Los docentes participantes colaboraron con documentos de apoyo para la presente investigación como son: Tabla de calificaciones, Evaluaciones parciales y finales con sus respectivas ponderaciones, entre otros. Además en el apoyo de elementos pedagógicos y didácticos.

3.4.2 Estudiantes

Se trabajó en dos etapas y en periodos estudiantiles de la siguiente manera:

- **Periodo inicial (Verificación de hipótesis inicial).**- En el periodo Abril - Junio del 2014, se trabajó con los cuatro paralelos de la nivelación de las carreras administrativas con un total de 127 alumnos.
 - **Periodo de evaluación (Verificación de hipótesis de la propuesta).**- En el periodo Octubre 2014 - Marzo 2015, se trabajó con los tres paralelos de la nivelación de las carreras administrativas con un total de 93 alumnos divididos en dos grupos.
1. Un curso para la verificación de la aplicación de nuevas estrategias y con uso del Texto Guía Interactivo con un numérico de 34 estudiantes.
 2. Dos cursos en el cual se trabajó de la manera tradicional y sin uso de un texto guía con un numérico de 59 estudiantes.

Esta cantidad numérica de estudiantes es la adecuada para confirmar y avalar el proceso exploratorio de la investigación.

3.5 Población y Muestra

La población a ser utilizada en esta investigación no fue tomada de forma aleatoria, debido que de los tres paralelos de nivelación en las carreras administrativas de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE extensión Latacunga, dos fueron tomados como control, y uno en forma experimental.

3.5.1 Población Docente y Estudiantil

La materia "Matemática" en nivelación de las carreras administrativas es dictada por cuatro docentes los cuales presentaron las siguientes ponderaciones iniciales en el periodo académico Abril - Junio del 2014, y se indica el numérico trabajado por cada uno de ellos en la siguiente tabla:

Tabla 1-3: Población Docente

ASIGNATURA	Matemáticas Administrativas			
Periodo	Abril Junio de 2014			
Docente	Paralelo	NRC	# Estudiantes	Promedio
Ivón Escobar	J	9488	32	6.99
Sandoval Mary	K	9489	30	6.82
Trujillo Fabricio	M	9490	31	6.78

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

3.5.2 Muestra

El proyecto de investigación en su fase inicial se trabajó con 127 elementos (Estudiantes de la asignatura de Matemática para administrativas en nivelación en el periodo Abril Junio de 2014) y al tratarse de un sistema restringido de elementos se aplica la ecuación asignada por el Dr. Ángel Urquiza. (Urquiza, A., 2013 p 45)

$$n = \frac{N}{\alpha^2(N-1)+1}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población (127)

α = Nivel de confianza (0.05)

Con el cual se obtiene un valor de:

$$n = \frac{N}{\alpha^2(N-1)+1} = \frac{127}{0.05^2(127-1)+1} = 96.57 \cong 97$$

El objetivo se centra en trabajar en sistemas estadísticos Chi Cuadrado al ser aplicados en el presente trabajo investigativo basado por medio de encuestas por lo que al ser una

población superior a 30 alumnos se toma en cuenta el numérico muestral presentado de 97 estudiantes. Pero se realiza una toma de encuesta a todo el universo para tener elementos de reserva que se podrían encontrar fuera de los rangos promedios o valores atípicos generados por acontecimientos extraordinarios o causas desconocidas que nos pueden generar errores en el proceso estadístico.

3.6 Instrumentos de Investigación

Tabla 2-3: Herramientas aplicadas en el proyecto de investigación

Método	Técnica	Instrumentos
Se aplica pruebas de diagnóstico desde lo específico a lo general y poder verificar sus requerimientos, necesidades y soluciones	Observación directa Verificación de informes de unidad por los docentes Análisis estadísticos a partir d los datos entregados por los docentes	Sondeo de información a los estudiantes a través de encuestas y entrevistas personales Entrevistas personales y grupales a los docentes de la asignatura

Elaborado por: Fabricio Trujillo. 2015

3.7 Recolección de la Información

El acopio de la información se aplicó directamente al acceso de las fuentes primarias (Alumnos y docentes), a través de observación, sondeo, indagaciones, temarios, test y diálogos individuales y grupales.

- **Observación:** Se aplica cuando el investigador observa directamente al comportamiento de docentes y alumnos en el aula y la forma de aplicar los elementos didácticos y pedagógicos.
- **Sondeo, indagaciones y encuestas:** Es una herramienta objetiva del trabajo investigativo con la finalidad de obtener opiniones, sugerencias, indagaciones sobre el tema a investigarse a través de un cuestionario y estos se los va a aplicar a docentes y alumnos.

- **Encuesta a estudiantes:** Es un conjunto de preguntas elaborado por el investigador, la cual está dirigida a averiguar sobre la situación del uso de material didáctico, estrategias metodológicas aplicadas del docente al estudiante. Este instrumento tiene dos tipos de preguntas:

1. **Preguntas abiertas:** Son preguntas con la cual se puede adquirir más información por parte del investigador ya que da opiniones, mayor percepción pero como inconvenientes se tiene que nos puede generar información irrelevante, difíciles de tabular. Estas preguntas van a ser aplicadas directamente en las entrevistas sea docentes y estudiantes.

2. **Preguntas cerradas:** Son preguntas en la cual se indica los tipos de respuestas y son de selección múltiple son elementos rápidos donde no puede salirse del contexto de la investigación y por lo tanto describe de mejor manera las respuestas.

Estos instrumentos fueron aplicados directamente por el investigador con la siguiente metodología:

- Se realiza una inducción sobre el motivo del cuestionario del proceso de toma de datos en la cual se dialogará sobre el uso del test y de las entrevistas que se van a realizar.
- La aplicación del cuestionario se lo realiza con una duración máxima de 15 minutos evitando la conversación entre ellos para que no puedan inducir a los otros estudiantes en sus respuestas.
- Posteriormente se realiza una entrevista de forma abierta sobre elementos puntuales requeridos a todos los alumnos con el objetivo de profundizar en el test inicial. Posterior a la realización de los test y de las entrevistas a los alumnos se determina mediante un análisis estadístico las frecuencias de cada ítem, con la cual se obtiene una información generalizada del universo.

La encuesta y las preguntas aplicadas en las entrevistas realizadas el día 17 de marzo del 2014 para estudiantes se encuentran en el Anexo: A

- **La Entrevista Docente:** Se realiza una entrevista a los docentes de una forma verbal con la aplicación de preguntas previamente concebidas y si así lo requiera se pueden formular preguntas adicionales en un determinado tiempo para ampliar el panorama de algún tema en específico.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El análisis estadístico y exploratorio de los datos obtenidos a partir de una muestra del universo de los estudiantes de nivelación de la Universidad de Las fuerzas Armadas - ESPE extensión Latacunga en las Carreras Administrativas, consiste en la proyección de datos generados a partir de una encuesta y hacia una representación científica para la toma de decisiones y que son significativos para optar por un panorama teórico - práctico, tanto de forma particular como general con el fin de optar en una correcta resolución de los requerimientos de los estudiantes al ser consultados.

En su trabajo (Navarro 2002) indica que cuando se realiza el análisis estadístico y exploratorio de los datos. Se debe pensar primeramente en la siguiente pregunta:

¿En qué nivel se pueden aceptar los resultados de las encuestas aplicadas? Debido a que si se han cometido errores en qué medida se pueden distorsionar las conclusiones a las que se ha llegado debido a deformaciones de la misma muestra tomada.

Por lo tanto el análisis estadístico y exploratorio de datos es una agrupación ordenada de técnicas que inicia desde un nivel experimental con ayuda de indicios y culmina un sistema ordenado, aplicando reglas y normativas dando más realce al entendimiento de los resultados generados a partir de la toma de datos requeridos por parte del investigador.

4.1 Interpretación de los Datos

La toma de datos se realizó a los estudiantes de nivelación de la asignatura Matemática en carreras administrativas de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE extensión Latacunga en el periodo Abril - Junio del 2014 paralelos F y G en la cual se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla 1-4: Tabulación de Preguntas con la cantidad de respuestas obtenidas

# Pregunta	Nunca	Rara Vez	A veces	Casi siempre	Siempre	Total
1	31	48	27	15	6	127
2	32	46	35	12	2	127
3	36	42	33	12	4	127
4	29	38	36	18	6	127
5	49	36	27	15	0	127
6	60	32	30	5	0	127
7	53	37	22	13	2	127
8	37	35	25	18	12	127
9	47	35	22	15	8	127
10	80	25	12	8	2	127
11	112	12	3	0	0	127
12	47	37	21	12	10	127
Total	613	423	293	143	52	1524

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

1. ¿Cuál es su Rendimiento?

Tabla 2-4: Datos pregunta 1

Respuestas	menor a 8	8-10	10-14	14-18	18-20	Total
Valores	31	48	27	15	6	127

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

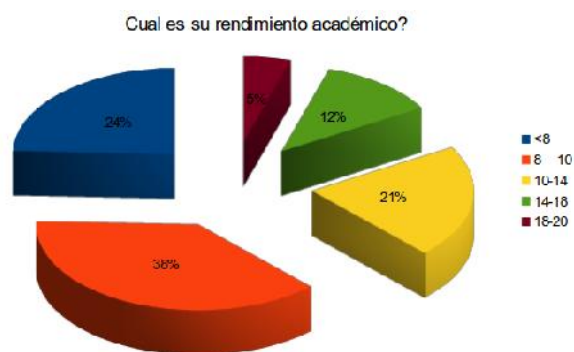


Gráfico 1-4 Análisis pregunta #1.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

Análisis e interpretación

Se observa que el 24% de los estudiantes tienen un promedio menor a 8 puntos, posterior un 38% representa a alumnos con notas entre 8 y 10 puntos, un 21% representa a estudiantes con promedio entre 10 y 14, un 12% representa a los estudiantes con promedios entre 14 y 18 puntos mientras que únicamente un 5% tienen un puntaje superior a los 18 puntos.

Por lo tanto se observa que existe un bajo nivel de promedio de notas lo que posterior culminará en pérdidas y deserciones estudiantiles.

2. ¿Cree que el rendimiento académico de los estudiantes tiene que ver con el texto guía usado?

Tabla 2-4: Datos pregunta 2

Respuestas	Nunca	Rara Vez	Algunas Veces	Casi Siempre	Siempre	Total
Valores	32	46	35	12	2	127

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.



Gráfico 2-4 Análisis pregunta #2.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

Análisis e interpretación

Los estudiantes opinan a que el rendimiento académico depende del texto guía de la siguiente manera: un 25% opinan que no afectaría el uso de textos guías, mientras que un 36% indica que afecta solo en determinados temas y muy rara vez, 28% indica que a veces repercutiría en el rendimiento académico, el 9% indica que afecta casi siempre en

su rendimiento académico y un 2% opina que si repercute los textos guías en el rendimiento académico.

Por lo tanto se observa que los estudiantes son incrédulos al utilizar nuevos textos guías.

3. ¿Cambia el docente regularmente el texto guía?

Tabla 3-4: Datos pregunta 3

Respuestas	Nunca	Rara Vez	Algunas Veces	Casi Siempre	Siempre	Total
Valores	36	42	33	12	4	127

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

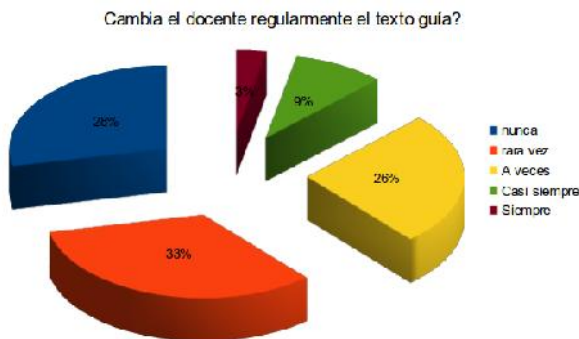


Gráfico 3-4 Análisis pregunta #3.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

Análisis e interpretación

En la pregunta que indica que los docentes utilizan varios textos guías se puede observar el siguiente comportamiento. Un 28% indica que el docente siempre utiliza el mismo texto guía, mientras que un 33% de estudiantes indica que cambia rara vez, mientras que un 26% a veces cambia de textos guías, un 9% indica que casi siempre el docente cambia de textos guías y un 3% indica que siempre cambian de textos guías para el uso en las clases.

En esta se pregunta se puede observar que la mayor parte de docentes siempre utilizan el mismo texto guía para todos los temas vistos en clase.

4. ¿Cree Ud. que los estudiantes aprenden mejor trabajando únicamente con la explicación del docente?

Tabla 4-4: Datos pregunta 4

Respuestas	Nunca	Rara Vez	Algunas Veces	Casi Siempre	Siempre	Total
Valores	29	38	36	18	6	127

Elaborado por: Fabricio Trujillo. 2015



Gráfico 4-4 Análisis pregunta #4.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

Análisis e interpretación

Esta pregunta indica que si es suficiente la explicación del docente para entender los temas y se indica las respuestas obtenidas Un 23% indica que no es suficiente únicamente la explicación del docentes, mientras que un 30% rara vez entienden por la explicación del docente un 28% indica que a veces entienden, un 14% indica que casi siempre entienden mientras que un 5% indica que entienden siempre con la explicación del docente.

El mayor porcentaje de estudiantes indican que con la explicación del docente no basta para entender y por lo tanto requieren elementos adicionales para completar todo el ciclo de aprendizaje.

5. ¿Emplea el docente nuevas estrategias para mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje?

Tabla 5-4: Datos pregunta 5

Respuestas	Nunca	Rara Vez	Algunas Veces	Casi Siempre	Siempre	Total
Valores	49	36	27	15	0	127

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.



Gráfico 5-4 Análisis pregunta #5.
Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

Análisis e interpretación

En esta pregunta se averigua si los docentes de nivelación utilizan nuevas estrategias metodológicas para dar clases y las respuestas fueron las siguientes: un 39% indica que los docentes utilizan siempre la misma metodología, un 28% rara vez utiliza otras estrategias metodológicas, un 21% indica que a veces cambia de estrategia metodológica pero un 12% indica que casi siempre utilizan diferentes estrategias metodológicas para dar clase.

Esta pregunta indica que los docentes a más de uso de textos guías también requieren el uso de nuevas estrategias metodológicas para hacer más amenas las clases.

6. ¿Cree que su rendimiento empeoraría al aplicar elementos interactivos?

Tabla 6-4: Datos pregunta 6

Respuestas	Nunca	Rara Vez	Algunas Veces	Casi Siempre	Siempre	Total
Valores	60	32	30	5	0	127

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

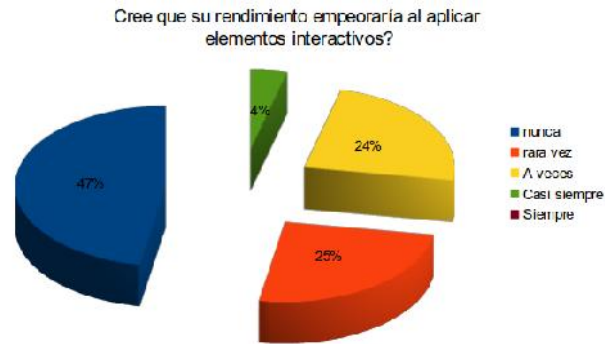


Gráfico 6-4 Análisis pregunta #6.
Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

Análisis e interpretación

En la pregunta al consultar si medios interactivos mejoraría en su rendimiento se puede indicar los siguiente: un 47% indica que mejoraría al utilizar medio interactivos, un 25% indica que rara vez mejoraría, un 24% indica que a veces mejoraría mientras que 4% indica que existiría una gran mejoría.

Esta pregunta indica que los estudiantes al aplicar medios interactivos tienen la posibilidad de mejorar su rendimiento académico.

7. ¿Cree Ud. que los estudiantes al observar el comportamiento de la teoría en forma gráfica se desconcertarán?

Tabla 7-4: Datos pregunta 7

Respuestas	Nunca	Rara Vez	Algunas Veces	Casi Siempre	Siempre	Total
Valores	53	37	22	13	2	127

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

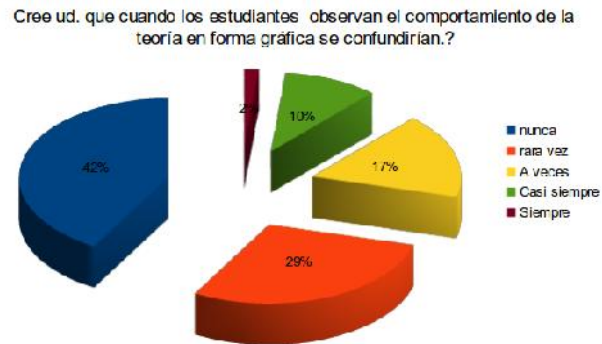


Gráfico 7-4 Análisis pregunta #7.
Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

Análisis e interpretación

Esta pregunta indica si los estudiantes al observar de forma gráfica la parte teórica se pueden confundir por lo que las respuestas fueron las siguientes: un 42% indica que nunca se confundirían mientras que un 29% rara vez tendrían inconvenientes, un 17% indica que rara vez tendrían problemas, un 10% indica que no les gusta observar un comportamiento gráfico y 2% está en total desacuerdo que se den clases en que se pueda observar en forma gráfica el comportamiento teórico.

Por lo tanto esta pregunta indica que a los estudiantes les gustaría observar a la par de la parte teórica la parte gráfica y sus aplicaciones directas.

8. ¿Cree Ud. que los ejercicios de los textos deben ser más fáciles que el grado de complejidad de las evaluaciones?

Tabla 8-4: Datos pregunta 8

Respuestas	Nunca	Rara Vez	Algunas Veces	Casi Siempre	Siempre	Total
Valores	37	35	25	18	12	127

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.



Gráfico 8-4 Análisis pregunta #8.
Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

Análisis e interpretación

Esta pregunta indica a los estudiantes que los ejercicios del Texto a ser utilizado deben ser menos complejos que las evaluaciones obteniéndose las siguientes respuestas: un 29% indica que nunca deben ser más fáciles mientras que un 28% rara vez deben ser más fáciles, un 20% indica que a veces debería ser más fáciles, un 14% indica que deben ser más complejas y 9% que se siempre los ejercicios deben ser más fáciles que las de las evaluaciones.

Por lo tanto esta pregunta indica que a los estudiantes les gustaría que los ejercicios de los libros a utilizarse sean más complejos que las evaluaciones que se les va a tomar.

9. ¿Cree que los ejercicios de los textos deben ser más complejos a los ejercicios resueltos en clase?

Tabla 9-4: Datos pregunta 9

Respuestas	Nunca	Rara Vez	Algunas Veces	Casi Siempre	Siempre	Total
Valores	47	35	22	15	8	127

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

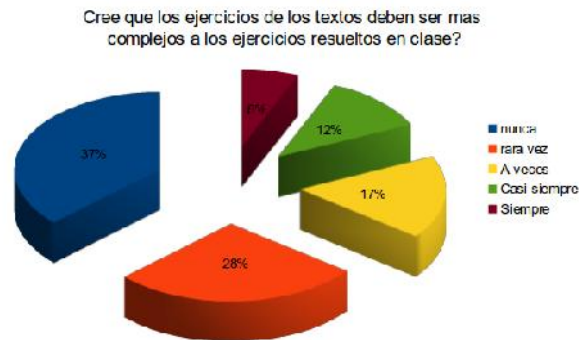


Gráfico 9-4 Análisis pregunta #9.
Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

Análisis e interpretación

Esta pregunta indica a los estudiantes que los ejercicios del Texto a ser utilizado deben ser más complejos que los ejercicios resueltos en clases, obteniéndose las siguientes respuestas: un 37% indica que nunca deben ser más complejos mientras que un 28% rara vez deben ser más complejos, un 17% indica que a veces debería ser más complejos, un 12% indica que deben ser más fáciles y 6% que se siempre los ejercicios deben ser más complejos que los ejercicios de los libros utilizados.

Por lo tanto esta pregunta indica que a los estudiantes les gustaría que los ejercicios resueltos en clases deben ser más complejos que los ejercicios en el libro.

10. ¿Ha utilizado el docente libros con aplicaciones específicas a su carrera a seguir?

Tabla 10-4: Datos pregunta 10

Respuestas	Nunca	Rara Vez	Algunas Veces	Casi Siempre	Siempre	Total
Valores	80	25	12	8	2	127

Elaborado por: Fabricio Trujillo.



Gráfico 10-4 Análisis pregunta #10.
Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

Análisis e interpretación

Esta pregunta indica a los estudiantes si los docentes utilizan libros con aplicaciones dirigidas a la carrera obteniéndose las siguientes respuestas: un 63% indica que nunca utilizan, mientras que un 20% rara vez utilizan, un 9% indica que a veces utilizan, un 6% indica que casi siempre lo hacen y un 2% que nunca utilizan libros apropiados para su carrera.

Por lo tanto esta pregunta indica que a los estudiantes les gustaría que los ejercicios de los libros a utilizarse sean aplicables a sus carreras.

11. ¿El docente utiliza en sus clases vídeos, animaciones, entre otros recursos para optimizar el proceso de enseñanza?

Tabla 11-4: Datos pregunta 11

Respuestas	Nunca	Rara Vez	Algunas Veces	Casi Siempre	Siempre	Total
Valores	112	12	3	0	0	127

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

El docente utiliza en sus clases videos, animaciones, entre otros recursos para optimizar el proceso de enseñanza?

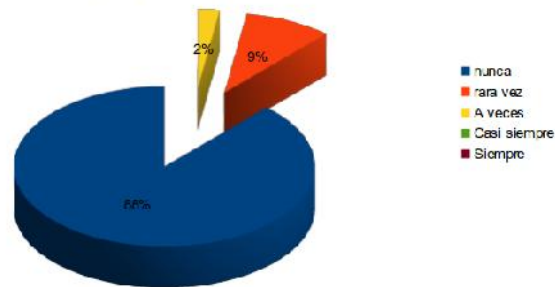


Gráfico 11-4 Análisis pregunta #11.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

Análisis e interpretación

Esta pregunta indica a los estudiantes si los docentes utilizan en sus clases videos, animaciones u otros recursos obteniéndose las siguientes respuestas: un 88% indica que nunca utilizan, mientras que un 9% rara vez utilizan, un 2% indica que a veces utilizan recursos para optimizar sus clases.

Por lo tanto esta pregunta indica que a los estudiantes les gustaría que los docentes utilicen más recursos didácticos para mejorar la adquisición de conocimiento.

12. ¿Cree que personas fuera de nivelación elaboren los textos guías?

Tabla 12-4: Datos pregunta 12

Respuestas	Nunca	Rara Vez	Algunas Veces	Casi Siempre	Siempre	Total
Valores	47	37	21	12	10	127

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.



Gráfico 12-4 Análisis pregunta #12.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

Análisis e interpretación

Esta pregunta indica a los estudiantes que personas que no se encuentran en nivelación elaboren sus Textos Guías obteniéndose las siguientes respuestas: un 37% indica que nunca deben aplicar, mientras que un 29% rara vez se debe realizar, un 17% indica que a veces lo deben realizar, 17% que deben realizar los Textos Guías.

Por lo tanto esta pregunta Indica que los Textos Guías deben ser realizados por personas que se encuentran dando clases en nivelación.

4.1.1 Entrevistas

1. Docentes:

Los docentes posteriores a la entrevista obtuvieron las siguientes conclusiones:

- Realizar una planificación y cronograma de actividades de los temas a ser estudiados.
- Se debería realizar utilizar un texto guía unificado y con ejercicios similares a los realizados en clases.
- Buscar aplicaciones sea en Internet o en software aplicado para temas bastante abstractos o en especial en el tema de funciones.
- Los ejercicios de las evaluaciones en especial las que son en conjunto deben ser de similares características a los realizados en clases y los que se han enviado en deberes y tareas.

2. Estudiantes:

Los estudiantes posteriores a la entrevista se pudo obtener las siguientes conclusiones más relevantes como:

- Los docentes de todos los cursos deberían unificar la estructura y la programación de los temas a tratarse, a más de que se debería mantener un mismo nivel de complejidad entre docentes.
- Se debería trabajar con un mismo texto guía en todos los temas de clases, para obtener un continuidad en el proceso.
- Los ejercicios de las pruebas tienen que ser similares a los resueltos en clase o de los deberes y con el mismo nivel de complejidad.

- Se indica que se deberían realizar las clases más interactivas y poder observar desde otra óptica las clases teóricas y que se puedan aplicar en la práctica.

4.2 Verificación de la Hipótesis

4.2.1 Planteamiento de la Hipótesis

- **H_0** : La aplicación del uso del texto guía con ejercicios como recurso didáctico **No Incide** en el rendimiento académico de los estudiantes de Nivelación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE en las carreras administrativas.
- **H_1** : La aplicación del uso del texto guía con ejercicios como recurso didáctico **Incide** en el rendimiento académico de los estudiantes de Nivelación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE en las carreras administrativas.

4.2.2 Cálculo de las Frecuencias Observadas

Posterior a la verificación y tabulación de las encuestas a los estudiantes, se generan los datos de forma independiente para obtenerse el sistema de frecuencias observadas (f_0) de la siguiente forma:

Tabla 13-4: Frecuencias Observadas

N	nunca	rara vez	A veces	Casi siempre	Siempre	Total
1	31	48	27	15	6	127
2	32	46	35	12	2	127
3	36	42	33	12	4	127
4	29	38	36	18	6	127
5	49	36	27	15	0	127
6	60	32	30	5	0	127
7	53	37	22	13	2	127
8	37	35	25	18	12	127
9	47	35	22	15	8	127
10	80	25	12	8	2	127
11	112	12	3	0	0	127
12	47	37	21	12	10	127
Total	613	423	293	143	52	1524

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015

4.2.3 Cálculo de las Frecuencias Esperadas

La siguiente tabla proporciona las frecuencias que se generan en forma individual y que no se obtenga ninguna alteración sobre el proceso dando como resultado un efecto si los valores de las frecuencias son iguales o menores que estas se debe aceptar la hipótesis nula o por el contrario se debe aceptar la hipótesis alternativa.

Este requisito de individualidad conlleva que las variables no se limiten a las frecuencias observadas en términos relativos. Se requiere que las frecuencias relativas grupales sean armadas en la siguiente tabla de la siguiente manera:

$$C_{i,j} = \frac{n_i n_j}{n} \quad \forall i, j$$

Por ejemplo:

$$C_{2,2} = \frac{T_{c2} \times T_{s2}}{T} = \frac{613 \times 127}{1524} = 51,08$$

Tabla 14-4: Frecuencias Esperadas

N	nunca	rara vez	A veces	Casi siempre	Siempre	Total
1	51.08	35.25	24.42	11.92	4.33	127.00
2	51.08	35.25	24.42	11.92	4.33	127.00
3	51.08	35.25	24.42	11.92	4.33	127.00
4	51.08	35.25	24.42	11.92	4.33	127.00
5	51.08	35.25	24.42	11.92	4.33	127.00
6	51.08	35.25	24.42	11.92	4.33	127.00
7	51.08	35.25	24.42	11.92	4.33	127.00
8	51.08	35.25	24.42	11.92	4.33	127.00
9	51.08	35.25	24.42	11.92	4.33	127.00
10	51.08	35.25	24.42	11.92	4.33	127.00
11	51.08	35.25	24.42	11.92	4.33	127.00
12	51.08	35.25	24.42	11.92	4.33	127.00
Total	613	423	293	143	52	1524

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

4.2.4 Aplicación del Estadístico de Prueba Chi-Cuadrado

Al aplicarse el cálculo estadístico de la prueba del Chi-Cuadrado se realiza un análisis entre las tablas de frecuencias observadas y esperadas, aplicándose la siguiente fórmula:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_0 - f_e)^2}{f_e}$$

Ésta representa la sumatoria de todos los casilleros desde la tabla de frecuencias observadas f_0 en relación a la tabla de frecuencias esperadas f_e , este valor genera un valor de Chi-Cuadrado calculado χ^2_c de **261,56** el cual servirá para realizar la comparación con la tabla de probabilidades para Chi-Cuadrado χ^2 .

4.2.5 Grados de Libertad

Los grados de libertad es un elemento que admite la introducción de correcciones matemáticas para los análisis estadísticos generados por los datos.

Los grados de libertad se relacionan con la cantidad de columnas y filas generadas acorde a la asociación de los datos obtenidos de las encuestas aplicadas. Este valor se obtiene posterior al aplicarse la siguiente ecuación:

$$G = (\#f - 1) \times (\#C - 1)$$

Por lo tanto a partir de la investigación se obtiene el siguiente valor:

$$G = (1 - 1) \times (5 - 1) = 4$$

Con este dato se permite observar en las tablas de Chi-Cuadrado

Tabla 15-4: Tabla de la Chi-Cuadrado

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15
30	59,7022	56,3325	53,6719	50,8922	46,9792	43,7730	40,2560	37,9902
31	61,0980	57,6921	55,0025	52,1914	48,2319	44,9853	41,4217	39,1244
32	62,4873	59,0461	56,3280	53,4857	49,4804	46,1942	42,5847	40,2563
33	63,8694	60,3953	57,6483	54,7754	50,7251	47,3999	43,7452	41,3861
34	65,2471	61,7382	58,9637	56,0609	51,9660	48,6024	44,9032	42,5140
35	66,6192	63,0760	60,2746	57,3420	53,2033	49,8018	46,0588	43,6399
36	67,9850	64,4097	61,5811	58,6192	54,4373	50,9985	47,2122	44,7641
37	69,3476	65,7384	62,8832	59,8926	55,6680	52,1923	48,3634	45,8864
38	70,7039	67,0628	64,1812	61,1620	56,8955	53,3835	49,5126	47,0072
39	72,0550	68,3830	65,4753	62,4281	58,1201	54,5722	50,6598	48,1263
40	73,4029	69,6987	66,7660	63,6908	59,3417	55,7585	51,8050	49,2438
45	80,0776	76,2229	73,1660	69,9569	65,4101	61,6562	57,5053	54,8105
50	86,6603	82,7227	79,4900	76,1538	71,4203	67,5049	63,1671	60,2440

Fuente: <http://es.slideshare.net>

Con esta tabla se observa la intersección entre los 44 grados de libertad y la confiabilidad del 95% ($\alpha = 0.05$) que presenta un valor crítico $\chi^2 = 61,65$

4.2.6 Regla de decisión

En el contraste unilateral en la distribución del Chi-Cuadrado y trabajando con un nivel de confianza del 95% el valor crítico por la cual se rechaza la hipótesis nula es más del 61,65.

$$\chi^2_{c\ it_i} < \chi^2_{c\ t}$$

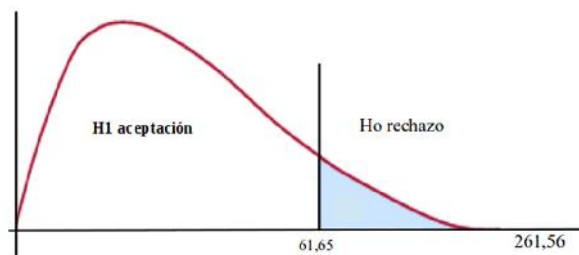


Figura 1-4 Gráfico de Decisión de la Chi Cuadrado.
Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

Al tener presentes los valores se toma en cuenta el siguiente sistema:

$\chi^2_{critico}$	{ ≤ o > }	$\chi^2_{calculado}$
61,65	Por lo tanto	261,56
61,65	≤	261,56

En esta desigualdad se presenta $\chi^2_{c\ it_i} = 61,65 < \chi^2_{c\ t} = 261,56$ por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_1 .

La aplicación del uso del texto guía con ejercicios como recurso didáctico Incide en el rendimiento académico de los estudiantes de Nivelación de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE en las carreras administrativas.

4.3 Verificación de la Propuesta

Para la verificación del presente trabajo se ha realizado el siguiente análisis con respecto a los dos cursos.

La evaluación se hizo sobre 7 puntos y consta de dos parámetros: participación en clase y pruebas, ya que este es un trabajo experimental de campo se requiere evaluar la incidencia de la metodología mediante la actividad realizada por el estudiante en clase; pues las otras actividades (extra clases) pueden producir notas sesgadas (alguien más puede realizar los trabajos en casa; o a su vez el estudiante copiar a algún compañero; por otro lado en el examen no se aplica la metodología; por ello no se tomó en cuenta las actividades en clase grupales, pues no todos participan activamente en su aprendizaje).

4.3.1 Verificación Inicial

Se ha tomado los dos cursos de nivelación de carreras administrativas siendo el Curso "H" de control y el Curso "I" de experimental a los cuales se tomó una evaluación inicial para verificar el estado de conocimientos de los alumnos Anexo Observándose el siguiente comportamiento.

El análisis se lo realizó a dos cursos que constan de 93 alumnos de los cuales en un inicio se formó dos grupos de estudiantes compuestos por:

- 34 estudiantes Curso "H" que van a ingresar a estudiar por el método experimental.
- 59 estudiantes Curso "I" que van a estudiar por el método tradicional.

4.3.2 Requerimiento para la aplicación de la metodología

Debido a que los dos grupos se encuentran al inicio de la implementación de la nueva metodología se debe verificar que los dos se encuentren en similares condiciones. Esto se lo realiza al comparar los siguientes ítems:

- Promedio General
- Valores máximos y mínimos

1. Promedio General: Al comparar los promedios obtenidos entre el grupo de control y el experimental se puede observar lo siguiente:

Tabla 16-4: Prueba de Diagnóstico

Grupo	Promedio	Porcentaje
Experimental	3.37	56,66 %
Control	3.44	57,33 %

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

Se puede observar que los resultados son similares al tener un 0.66% de diferencia entre los dos cursos

2. Valores Máximos y Mínimos: Se debe comparar los valores máximos y mínimos entre los dos grupos de control obteniendo los siguientes resultados

Tabla 17-4: Valores Máximos y Mínimos

Grupo	Máximo	Mínimo
Experimental	4,78	0,52
Control	5,18	0,53

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

3. Resultado: Se puede observar que los grupos son homogéneos y comienzan en igualdad de condiciones

4.3.3 Análisis de evaluaciones durante el periodo

El análisis se lo realizó a dos cursos que constan de 93 alumnos de los cuales en un inicio se formó dos grupos de estudiantes compuestos por:

- 34 estudiantes que van a ingresar a estudiar por el método experimental.
- 59 estudiantes que van a estudiar por el método tradicional.

Se requiere verificar si existe una mejoría en los resultados en comparación entre los dos grupos. Esto se lo realiza al comparar los siguientes ítems:

- Promedio General
- Valores máximos y mínimos

1. Promedio General: Al comparar los promedios obtenidos entre el grupo de control y el experimental se puede observar lo siguiente

Tabla 18-4: Evaluaciones durante el Período

Grupo	Promedio	Porcentaje
Experimental	4,44	74 %
Control	4	66,66 %

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

Se puede observar que los resultados se encuentran diferenciándose al tener una diferencia de 7,33% de diferencia entre los dos cursos

2. Valores Máximos y Mínimos: Se debe comparar los valores máximos y mínimos entre los dos grupos de control obteniendo los siguientes resultados

Tabla 19-4: Valores Máximos y Mínimos

Grupo	Máximo	Mínimo
Experimental	5,8	0,95
Control	5,88	0,65

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

3. Resultado: Por lo tanto se puede observar que existe una mejoría del grupo experimental en comparación con el del grupo de control.

4.3.4 Análisis de Evaluación Final

El análisis se lo realizó a dos cursos que constan de 93 alumnos de los cuales en un inicio se formó dos grupos de estudiantes compuestos por:

- 34 estudiantes que van a ingresar a estudiar por el método experimental.

- 59 estudiantes que van a estudiar por el método tradicional.

Se requiere verificar si la mejoría en los resultados entre la comparación de los dos grupos es sostenida. Esto se lo realiza al comparar los siguientes ítems:

- Promedio General
- Valores máximos y mínimos

1. Promedio General: Al comparar los promedios obtenidos entre el grupo de control y el experimental se puede observar lo siguiente

Tabla 20-4: Evaluación Final

Grupo	Promedio	Porcentaje
Experimental	5,15	85,33 %
Control	3,95	65,83 %

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

Se puede observar que los resultados se diferencian en un 19,5% entre el grupo experimental y el de control. Siendo el grupo experimental el que tiene el rendimiento mayor.

2. Valores Máximos y Mínimos: Se debe comparar los valores máximos y mínimos entre los dos grupos de control obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 21-4: Valores Máximos y Mínimos

Grupo	Máximo	Mínimo
Experimental	6	1,13
Control	5,81	0,64

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

3. Resultado: Por lo tanto se puede observar que existe un rendimiento mayor y sostenido entre el grupo experimental en comparación con el grupo de control.

4.3.5 Análisis Estadístico del Rendimiento Académico

Al observar los valores individuales se destaca tres aspectos:

- Prueba de Diagnóstico
- Evaluaciones Parciales
- Evaluación Final

Se puede determinar mediante la siguiente tabla como fueron evolucionando los datos:

Tabla 22-4: Promedios durante el Período de Prueba

Promedios				
Grupo	Ev. Diagnostico	Ev. Parcial	Ev. final	Promedio Final
Experimental	3.37	4.44	5.15	4,32
Control	3.44	4	3.95	3,78

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

En los siguientes gráficos se muestra la evolución en rendimiento académico del grupo de experimental y del grupo de control:

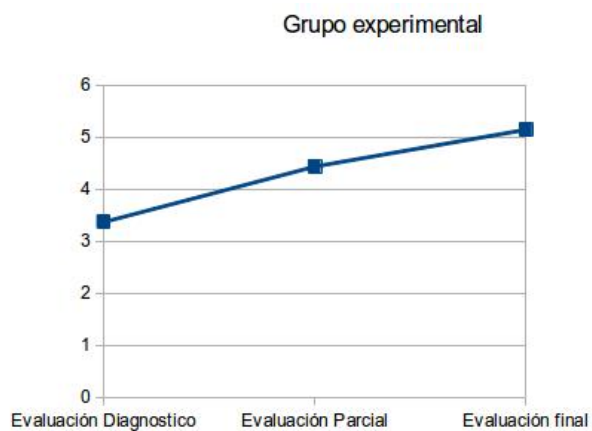


Figura 2-4 Crecimiento académico de grupo experimental.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

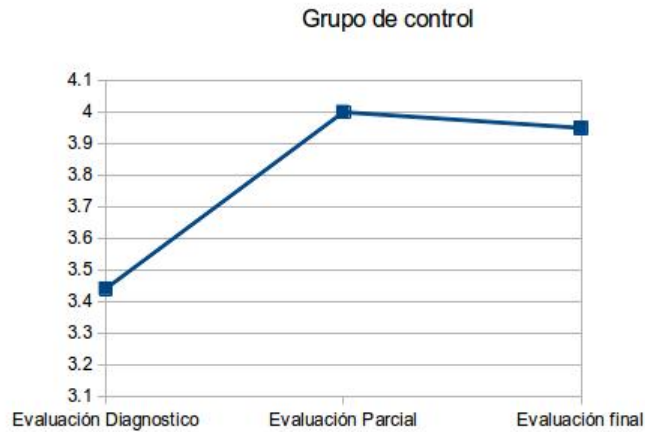


Figura 3-4 Crecimiento académico de grupo de control.
Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

Se puede observar claramente que existe un crecimiento sostenido en la gráfica del grupo experimental mientras que en el grupo de control existe sostenimiento en el promedio. Mientras que al revisar los promedios finales se puede identificar que al ser usado el método experimental existe una diferencia de 0.52 puntos que equivale a una diferencia porcentual de 8,72%.

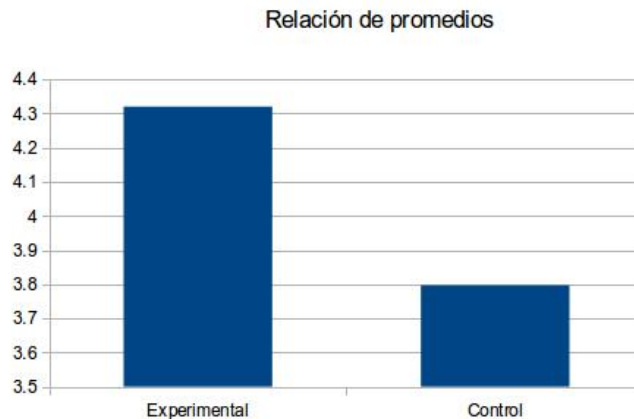


Figura 9-4 Relación de Prmedios de los grupos.
Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

4.3.6 Verificación por el Método Logístico

El método logístico está dado por la ecuación diferencial logística

$$\frac{d}{d} = a - bP^2$$

Donde se tiene:

- P.- Promedios de rendimiento académico
- a.- Coeficiente de crecimiento exponencial de notas
- b.- Coeficiente de declinación por pérdidas o retiros

Y con las siguientes condiciones iniciales:

- t_0 Primer promedio (Prueba de diagnóstico)
- t_1 Segundo promedio (Evaluaciones parciales)
- t_2 Tercer promedio (Evaluación final)

Al resolver la Ecuación diferencial por variables separables se obtiene:

$$\frac{1}{a} \frac{dP}{P} - \frac{-b}{a} * \frac{dP}{a - bP} = dt$$

$$\frac{1}{a} \ln P - \frac{1}{a} \ln a - bP = t + c_1$$

$$\frac{1}{a} \ln \frac{P}{a - bP} = t + c_1$$

$$\ln \frac{P}{a - bP} = at + ac_1$$

$$\frac{P}{a - bP} = e^{at+c_2}$$

$$\frac{P}{a - bP} = e^{at+c_2}$$

$$\frac{P}{a - bP} = c_3 e^{at}$$

Al aplicar la primera condición inicial $t_0 = 0$ se obtiene que $P(t_0) = P_0$

$$\frac{P_0}{a - bP_0} = c_3$$

Por lo tanto

$$p(t) = \frac{ap_0}{bp_0 + (a - bp_0)e^{-at}}$$

Siendo este el promedio en cualquier momento de tiempo. Y el promedio máximo alcanzable simplemente sería:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} p(t) = \frac{a}{b}$$

Reemplazando las condiciones iniciales faltantes se obtiene:

$$p(t_1) = p_1 = \frac{ap_0}{bp_0 + (a - bp_0)e^{-a}}$$

$$p(t_2) = p_2 = \frac{ap_0}{bp_0 + (a - bp_0)e^{-2a}}$$

Siendo un sistema de ecuaciones no lineal pero $t_2 = 2t_1$ y al despejar bp_0 se obtiene:

$$a = \frac{1}{t_1} \ln \frac{p_2(p_1 - p_0)}{p_0(p_2 - p_1)}$$

$$b = \frac{a}{p_1} \left[\frac{p_1^2 - p_0p_2}{p_1p_2 - 2p_0p_2 + p_0p_1} \right]$$

Los valores máximos que pueden alcanzar cada grupo mediante la expresión logística son:

1. Grupo Experimental: Al aplicarse la ecuación diferencial con las condiciones iniciales

T_0	T_1	T_2
3.37	4.44	5.15

Si $t_1 = 1$ debido a que es el primer periodo se obtiene:

$$a = \ln \frac{5,15(4,44 - 3,37)}{3,37(5,15 - 4,44)} = 0,4850$$

$$b = \frac{0,4850}{4,44} \left[\frac{4,44^2 - 3,37 * 5,15}{4,44 * 5,15 - 2 * 3,37 * 5,15 + 3,37 * 4,44} \right] = 0,08261$$

Donde le promedio máximo alcanzable es

$$P_{max} = \frac{0,4850}{0,08261} = 5,87$$

Y con su correspondiente gráfica:

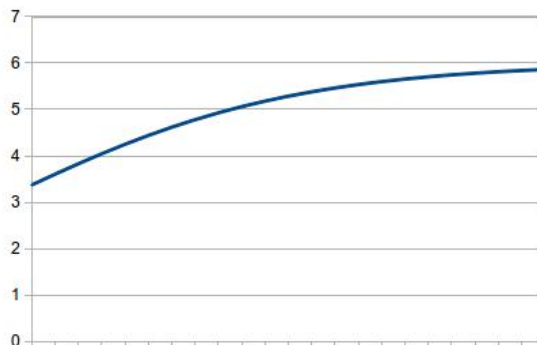


Figura 10-4 Crecimiento del grupo experimental.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

2. Grupo de Control: Al aplicarse la ecuación diferencial con las condiciones iniciales

T_0	T_1	T_2
3.44	4	3.95

Si $t_1 = 1$ debido a que es el primer periodo se obtiene:

$$a = \ln \frac{3,95(4 - 3,44)}{3,44(3,95 - 4)} = 2,55416$$

$$b = \frac{2,55416}{4} \left[\frac{4^2 - 3,44 * 3,95}{4 * 3,95 - 2 * 3,44 * 3,95 + 3,44 * 4} \right] = 0,64604$$

Donde le promedio máximo alcanzable es:

$$P_{max} = \frac{2,55416}{0,64604} = 3,95$$

Y con su correspondiente gráfica:

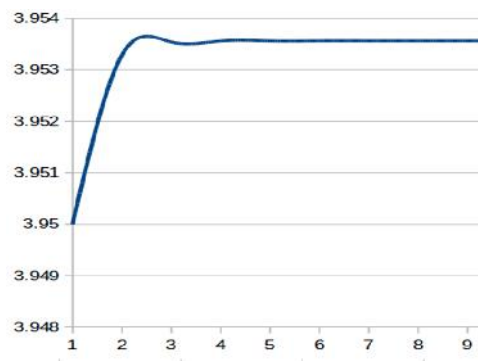


Figura 11-4 Crecimiento del grupo de control.
Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

4.4 Comparación Numérica entre los dos modelos

Al verificar los dos modelos en conjunto se puede observar que el modelo experimental crece un 48.6% en comparación del grupo de control por lo tanto existe una mejora en el proceso enseñanza-aprendizaje y se lo evidencia también en la siguiente figura.

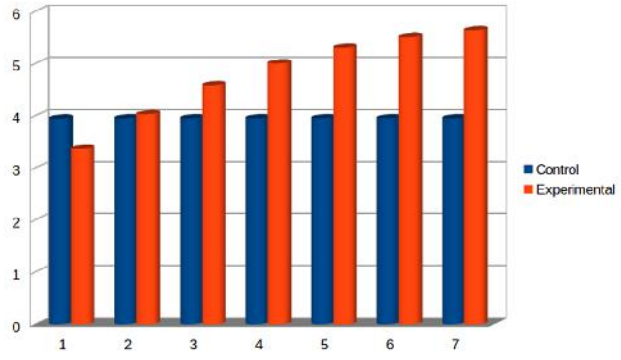


Figura 13-4 Comparativo de los dos modelos.
Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

CAPÍTULO V

5. LA PROPUESTA

5.1 Datos Informativos

Título:

“Aplicación de Texto Guía Interactivo como recurso didáctico y su posterior análisis en el rendimiento académico, para los estudiantes de nivelación de las carreras administrativas en la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE Extensión Latacunga.”.

Datos informativos

Nombre de la Institución

- Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE - Extensión Latacunga

Provincia

- Cotopaxi

Cantón

- Latacunga

Dirección

- Av. Quijano y Ordoñez y Hermanas Páez

Email

- espe-el@espe.edu.ec

5.2 Antecedentes

En la presente investigación realizada a los alumnos de nivelación de la carrera administrativa de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE extensión Latacunga, se indica que uno de los principales materiales didácticos, bibliográficos y como estrategia metodológica es el uso de libros interactivos y su correcta aplicación, debido a que los estudiantes aprenden de mejor manera y de forma visual.

Esta investigación indica que los alumnos al incorporar un Texto Guía Interactivo el cual contiene: Teoría, ejercicios resueltos, ejercicios para su resolución; Ayuda en su aprendizaje al transmitir la información de los docentes a los estudiantes de una nueva forma y acorde a las realidades de la universidad y la tecnología.

Con los resultados de las entrevistas aplicadas a los docentes y alumnos se pudo observar el bajo nivel de calificaciones definido por los siguientes problemas:

- Una inexistente planificación y cronograma de clases por temarios.
- Uso de diferentes textos guías entre docentes.
- Ejercicios resueltos en el aula diferentes a los enviados como tarea.
- Impedimento de visualizar temas abstractos en gráficos en tercera dimensión o interactivos al existir demasiadas aplicaciones.

Por lo tanto se genera la necesidad de cambios metodológicos, planificaciones y uso de material didáctico para el desarrollo de la actividad estudiantil, dotando a los docentes de una correcta planificación y material previamente revisado por ellos mismos y a los estudiantes de un material didáctico interactivo en elementos tecnológicos como son: computadores, tabletas en sistema Android. Generando en ellos un aprendizaje con pensamiento crítico y que puedan obtener el conocimiento de forma autónoma.

5.3 Justificación

La educación universitaria en especial la ecuatoriana ha ingresado en profundos cambios como son: la toma del Examen Nacional ENES, La nivelación obligatoria del Senescyt, entre otros.

Estos cambios han producido alteraciones en los estudiantes debido a introducción de nuevas asignaturas, cambios en los temarios de asignaturas y una nueva modalidad de calificación. La cual genera inconvenientes en los primeros niveles de universidad. Por lo que se requiere nuevas estrategias metodológicas, uso de material bibliográfico y nuevos elementos didácticos apoyados de los avances tecnológicos como un camino

eficiente y eficaz para garantizar una educación de calidad y moderna apoyado con el uso de aulas virtuales.

La educación de las matemáticas se ha centrado siempre en la complejidad de relacionar con la práctica en especial en temas abstractos como son las funciones o análisis de límites ahora se basa en sistemas interactivos sobre todo con la aplicación de software dedicado como apoyo didáctico. Por eso los docentes acreditados de la nivelación de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE extensión Latacunga se han planteado varias soluciones, compromisos, metodologías, estrategias y didácticas para realizar un mejoramiento continuo de la práctica docente.

5.4 Objetivos

5.4.1 *Objetivo General*

- Aplicar un Texto Guía Interactivo como recurso didáctico, para los estudiantes de nivelación de las carreras administrativas en la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE Extensión Latacunga.

5.4.2 *Objetivos Específicos*

- Elaborar un Texto Guía acorde al temario de contenidos presentado por el Senescyt.
- Elaborar aplicaciones dedicadas con apoyo de software matemático Geogebra.
- Verificar material adicional de libre uso como componentes didácticos.
- Analizar el rendimiento académico en los estudiantes de nivelación de las carreras administrativas en la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE Extensión Latacunga posterior al uso de Texto Guía Interactivo.

5.5 Análisis de Factibilidad

5.5.1 *Factibilidad Institucional*

Uno de los principales objetivos institucionales es la creación de textos guías debidamente registrados encaminados para el mejoramiento continuo del proceso enseñanza aprendizaje, para incrementar el nivel de adquisición de conocimientos de los estudiantes.

Debido a este concepto la Universidad de las Fuerzas Armadas- ESPE Extensión Latacunga a capacitado a los docentes en la creación de textos guías por medio del software LaTeX , WxMaxima entre otros para dicho proceso.

5.5.2 *Factibilidad Técnica*

La Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE se compromete a la formación total, cabal y de calidad de sus estudiantes, para obtener este elemento se apoya de la tecnología al contar con aulas con: proyectores, pizarrones inteligentes, Internet wi-fi, Aulas virtuales (Moodle).

5.5.3 *Fundamentación Teórica*

- **Syllabus:** El Syllabus es un elemento donde se detalla todos los elementos de la asignatura a estudiarse en el cual se intensifica los objetivos de la finalidad de la asignatura. Para su elaboración se requiere de un consenso de los docentes que imparten la asignatura como apoyo tanto de estudiantes como de alumnos.
Syllabus aplicado en periodo Octubre 2014 Marzo 2015 (Anexo B).

- **Funciones del Syllabus:**

1. Establece un vínculo docente - alumno, estableciendo las normativas, propósitos, material bibliográfico a ser utilizado en la práctica docente.
2. Es un apoyo para reconocer el carácter y los propósitos educativos del curso.
3. Determinar los compromisos de los docentes y los alumnos en su aprendizaje en la trayectoria del curso.
4. Apoyo a los alumnos a verificar el grado de preparación, adquisición, predisposición y desempeño del curso.

- **Componentes del Syllabus:** Los principales componentes del Syllabus son:

1. **Datos Informativos de la asignatura.**

1.1. DATOS INFORMATIVOS DE LA ASIGNATURA:

DEPARTAMENTO: Ciencias Exactas		
ÁREA: Ciencias Humanas		
MODALIDAD: Presencial		
ASIGNATURA: Matemática	CODIGO: EXCT 50049	NRC: 9487
ÁREA DE CONOCIMIENTO	Matemática	
NIVEL: Nivelación de Carrera	NUMERO DE CRÉDITOS: 8	
SESIONES/SEMANA: 4	PERIODO ACADÉMICO: OCTUBRE/2014- MARZO/2015	
PRERREQUISITOS	Aprobación Examen ENES y Asignación de Cupo.	

Figura 2-5 Datos Informativos de la Asignatura de Matemática.

Fuente: Syllabus de asignatura de Matemática de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

2. Datos Informativos del Docente

NOMBRE DEL DOCENTE	Trujillo Sánchez Sergio Fabricio
NÚMERO TELEFÓNICO	Celular: 0968754456
CORREO ELECTRÓNICO	strujillo@espe.edu.ec
TÍTULO ACADÉMICO TERCER O CUARTO NIVEL	Ingeniero Eléctrico Diplomado Internacional en Competencias Docentes

Figura 2-5 Datos Informativos del Docente de Nivelación.

Fuente: Syllabus de asignatura de Matemática de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

3. Descripción de la Asignatura.- Es un breve resumen sobre la asignatura a estudiarse.

- 1.3. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA: Las matemáticas aportan conocimientos útiles para resolver problemas de la vida cotidiana y modelizar problemas reales de cualquier área de conocimiento, en particular de las ciencias e ingeniería.
El modelo de la asignatura está dirigido a los estudiantes que ingresan a la Universidad Ecuatoriana a estudiar carreras de Ciencias e Ingeniería.
La asignatura de matemática de nivelación para las carreras administrativas tratará de abarcar los contenidos necesarios para el estudio de las diferentes ramas de la carrera. La asignatura será dividida en tres unidades para el mejor entendimiento de los estudiantes que aprobaron el Examen Enes.

Figura 3-5 Descripción de la asignatura de Matemática.

Fuente: Syllabus de asignatura de Matemática de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

4. Objetivos de la asignatura.- Son los propósitos propios de la asignatura

1.4. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA O MÓDULO:

- Aplicar los conceptos y leyes de las ciencias básicas, mediante la utilización de técnicas y procedimientos que permitan explicar y resolver problemas de Matemática y tribute a las asignaturas de formación profesional con eficiencia, coherencia y pertinencia.
- Aplica los conceptos y leyes fundamentales de la Matemática, para la resolución de ejercicios y problemas prácticos, para el desarrollo del pensamiento lógico, con orden, creatividad y precisión.

Figura 4-5 Obetivos de la asignatura de Matemática.

Fuente: Syllabus de asignatura de Matemática de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.
Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

5. **Contenidos.-** Es el temario de la asignatura y consta de 3 unidades de estudio.

- **Unidad 1: Lógica Matemática, Conjuntos y Números Reales**
- **Unidad 2: Expresiones Algebraicas, Ecuaciones.**
- **Unidad 3: Funciones de Variable Real y Expresiones Polares**

6. **Resultados de aprendizaje.-** Es la forma de evidenciar los resultados de aprendizaje

1.6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RESULTADO DEL APRENDIZAJE	NIVEL	FORMA DE EVIDENCIARLO
Identifica enunciados, proposiciones y valores de verdad.	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Aplica las leyes de la lógica en demostraciones formales de proposiciones	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Utiliza adecuadamente las reglas de la inferencia lógica	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Identifica los tipos de conjuntos	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Representa en forma adecuada los conjuntos	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Realiza adecuadamente las operaciones con conjuntos	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Realiza operaciones aritméticas con números	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Evalúa y opera polinomios	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Factoriza y racionaliza adecuadamente los diferentes tipos de expresiones algebraicas	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Identifica y resuelve ecuaciones de una variable y diferentes grados	A	Lección escrita, Taller, Tareas

Figura 5-5 Resultados del aprendizaje de los estudiantes de nivelación.

Fuente: Syllabus de asignatura de Matemática de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

7. **Metodología.-** Es la descripción sobre las estrategias, orientaciones metodológicas que se van a aplicar en el aula.

8. **Evaluación.-** El proceso de evaluación está sujeto a la normativa establecida por el SNNA.

9. **Fuentes de información.-** Es los textos guías, fuentes recomendadas, artículos, lecturas recomendadas entre otros.

10. **Planificación diaria.-** es la planificación cronológica sobre las actividades y temas a realizarse.

2. PLANIFICACIÓN DIARIA:

SESION	FECHA	CONTENIDO	MATERIAL	TAREA PRÓXIMA SESIÓN	RESULTADOS DE APRENTIZAJES EVIDENCIABLES
1	21/10/2014	Proposiciones: Simples y Compuestas	Sílabo, pizarrón, lecto guía, marcadores	Dinámicas	Respuestas cuestionario a
2	21/10/2014	Conectivos lógicos: Negación, conjunción, disyunción, negativa	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Miscelánea de Ejercicios	Respuestas cuestionario a
3	22/10/2014	Conectivos lógicos: Condicional, bicondicional	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Ejercicios de aplicación	Ejercicios de refuerzo de
4	23/10/2014	Tablas de Verdad	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Miscelánea de Ejercicios	Respuestas cuestionario a
5	27/10/2014	Tautologías y contradicciones	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Miscelánea de Ejercicios	Ejercicios de refuerzo de

Figura 6-5 Planificación diaria de la asignatura de Matemática

Fuente: Syllabus de asignatura de Matemática de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

11. Aulas Virtuales.- El aula virtual es un entorno, plataforma, o software a través de un computador con el cual se reproduce una clase verdadera con las actividades propias de la enseñanza aprendizaje.

Este tipo de recursos de aprendizaje ayuda al docente a regular la información del mundo al estudiante en concatenación de las clases tradicionales en la cual el estudiante tiene acceso a una infinidad de documentos e información. Las aulas virtuales brindan un apoyo en la constitución del aprendizaje autónomo de los estudiantes siendo responsables de su propia educación.

5.5.4 *Texto Guía Interactivo*

El Texto Guía es un documento escrito para ayudar al estudiante en su aprendizaje el cual incluye orientaciones, reflexiones a docentes y estudiantes para facilitar, mejorar y planificar el aprendizaje en las clases. Además que se encuentra apoyado con recursos web y software dedicado.

1. **Ventajas para el Estudiante**

- Material revisado y actualizado por parte de los docentes.
- Facilita el acceso a la información.
- Está orientado al proceso de enseñanza-aprendizaje aplicado para el proceso educativo

- Aclara conceptos de una forma básica y menos complicada que los libros tradicionales.
- Plantea actividades por temas.
- Instruye en el uso de otros elementos como videos, software dedicado, web, entre otros.

2. Ventajas para los Docentes

- Mejora el trabajo docente al tener temas planificados y revisados.
- Ayuda en la renovación de la tarea docente.
- Fomenta la introspección de la tarea docente.
- Colabora en la acreditación institucional.

3. Elementos del Texto Guía Interactivo

- Planteamiento del programa, competencias, temario y criterios de evaluación de la asignatura.
- Capítulos y unidades de estudio
 - Teoría asociada a los temas de estudio
 - Interrogantes y consideraciones sobre los temas de estudio.
 - Exposición de los contenidos esenciales.
 - Ejercicios resueltos.
 - Ejercicios de autoevaluación.
 - Actividades interactivas como vídeos o software dedicado.

4. Estructura del Texto Guía Interactivo

- Documento escrito
 - Índice.- El temario acorde al texto guía
 - Introducción.- Contiene una presentación de la asignatura indicando sus competencias específicas, el Cómo usar el texto y los Criterios para las evaluaciones de la asignatura
 - Temas o capítulos.- Son el análisis de los temas a ser estudiados
 - Software dedicado.- Acorde a los temas y capítulos a analizarse

- Videos de apoyo.- Acorde a los temas y capítulos a analizarse

5.6 Metodología

Para una correcta aplicación metodológica del uso de textos virtuales se debe tomar en cuenta los siguientes factores:

- Los alumnos deben tener sólidas bases en: Aritmética, Razonamiento Lógico entre otros, para facilitar la adquisición de nuevos aprendizajes.
- Infraestructura (Aulas, proyectores, Internet wi-fi) para un lineamiento de proceso de aprendizaje.

El profesorado tomará un rol de facilitador apoyado en los nuevos recursos didácticos para crear interés y aceptación por la asignatura y con esto gestionar un aumento en el rendimiento de los estudiantes de forma global e individual.

Esta metodología grupal entre docentes y alumnos permiten ayudar a un proceso de adquisición de conocimientos constructivistas.

Tabla 7-5: Modelo Operativo

FASES	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESP.	RESULTADOS	EVIDENCIAS
Diagnostico	Verificar el uso de material didáctico como apoyo del proceso enseñanza aprendizaje de los estudiantes	Aplicación de encuesta, tabulación de datos, Análisis estadístico.	Humano, Materiales didácticos	04/2014	Docente	Uso de material bibliográfico variado y sin planificación	Anexo A, Análisis e interpretación de datos Pag. 33-44
Planificación	Planificación, cronograma y capacitación para 18 sesiones en uso y manejo de texto guía.	Solicitar el apoyo de autoridades en la infraestructura en especial de Internet y proyectores	Humano, Materiales computacionales	10/2014	Docente Autoridades	Reuniones y formación de docentes en uso de texto guía	Syllabus Anexo B

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

Tabla 8-5: Modelo Operativo

FASES	METAS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESP.	RESULTADOS	EVIDENCIAS
Ejecución	Aplicación de uso de texto guía interactivo de docentes y estudiantes	Creación de Aulas virtuales, Aplicación de texto guía interactivo,	Humano, Materiales computacionales, documentales	Periodo Octubre 2014 Marzo 2015	Investigador, alumna-do	Docente aplicando texto guía interactivo, Estudiantes con proceso de adaptación	Anexo C: Texto guía interactivo
Evaluación	Obtención de una marcada tendencia de adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes	Medición de Calificaciones	Humano. Materiales	Octubre 2014 en adelante	Docentes, Autoridades	Proyecto formativo de estudiantes	Análisis mediante método logístico

Elaborado por: Fabricio Trujillo 2015.

5.7 Descripción de la Propuesta

El proceso investigativo se encuentra conformado de las siguientes etapas:

5.7.1 *Planificación*

Creación de un cronograma integro acoplado a las 18 semanas de trabajo realizado por todos los docentes del área de nivelación para las carreras administrativas. Este elemento se puede observar en la página: 66



Figura 7-5 Planificación Docente.

Fuente: Syllabus de asignatura de Matemática de la ESPE.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

Con las presentes reuniones se verifica que temas se van a dar y cuáles serían las mejores estrategias metodológicas aplicadas con el uso del texto guía y los elementos interactivos presentes en ella.

5.7.2 *Aplicación*

Es el uso del texto en la misma aula con los docentes aplicando el uso de texto guía interactivo con elementos como computadoras y/o tabletas en la cual ellos pueden verificar la teoría impartida.

$$E = \frac{3t}{t+2} + \frac{5t}{t-2} + \frac{40}{t^2}$$

Para efectuar la operación de suma de fracciones algebraicas encontramos el MCM de los denominadores de cada uno de los sumandos

$$E = \frac{3t}{t+2} - \frac{5t}{t-2} - \frac{40}{t^2} = \frac{3t(t-2) - 5t(t+2) - 40}{(t-2)(t+2)}$$

$$E = \frac{3t^2 - 4t - 40}{t^2 - 4} = \frac{4(2t^2 - t - 10)}{t^2 - 4}$$

Factorizando se tiene $E = \frac{8t + 20}{t + 2}$

Si quieres comprobar tus resultados puedes ingresar a la siguiente dirección

<http://tuba.geogebra.org/student/m852075>

Figura 8-5 Libro Guía Interactivo.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

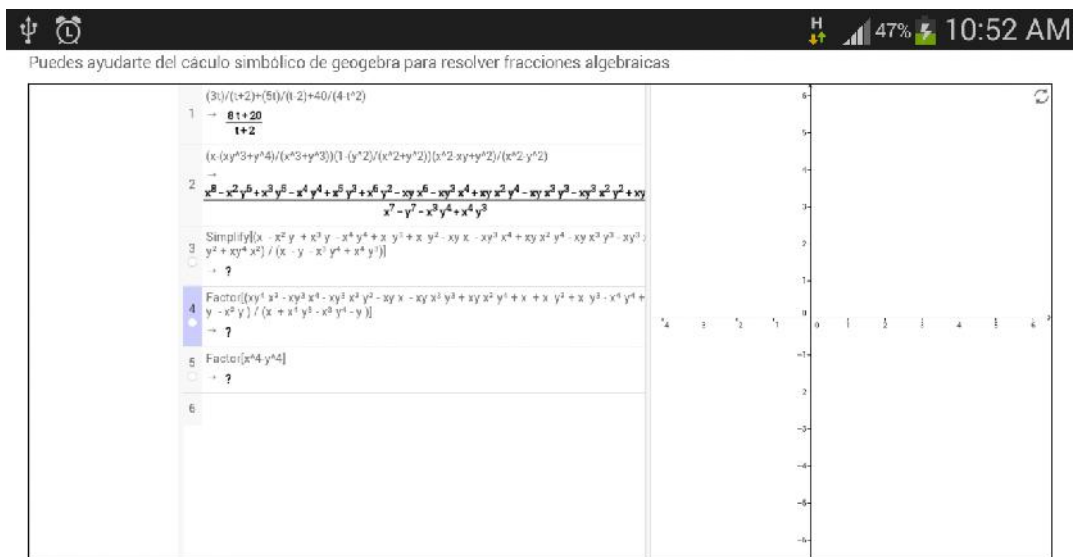


Figura 9-5 Captura de pantalla de las aplicaciones.

Elaborado por: Ing. Fabricio T. 2015

CONCLUSIONES

1. Se determinó la metodología por parte de los docentes en la asignatura de Matemática, en nivelación de carreras administrativas y se verifica un nexo directamente proporcional con el rendimiento académico.
2. Se verificó el comportamiento del rendimiento académico con el uso de materiales bibliográficos tradicionales, con los cuales los estudiantes tienden a mantener un mismo promedio académico.
3. Se verificó el rendimiento académico de los estudiantes de nivelación de carreras administrativas, al identificar sus debilidades en el proceso de adquisición de conocimientos al realizar clases interactivas donde el mismo estudiante interactúe con la asignatura.
4. Se realizó un estudio previo sobre el uso de los textos guías con los cuales los docentes siguen su planificación y se pudo verificar que todos los textos trabajan de forma general sin identificar a quienes van dirigido.
5. Se tiene que identificar una metodología correcta por parte de los docentes de la asignatura de Matemática, de la carrera de administración, en relación al rendimiento académico previo y su nivel de conocimientos con pruebas de diagnóstico.
6. Al aplicarse un Texto Guía Interactivo acorde a la realidad de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE se verificó que el rendimiento académico de los estudiantes de nivelación en las carreras administrativas, un 48.6% el grupo experimental en relación con el grupo de control.
7. Se verifica que a más del incremento del rendimiento académico se obtiene un desarrollo en los logros de aprendizaje en los estudiantes cuando se realiza una correcta aplicación del Texto Guía Interactivo en relación con las estrategias metodológicas aplicadas correctamente.
8. Un sistema interactivo a la par de la teoría como estratégica metodológica ayuda a un mejor entendimiento de la teoría, ya que los estudiantes realizan una comprobación directa ayudando al docente en el proceso enseñanza aprendizaje.
9. Se debe realizar una correcta planificación de la asignatura en relación al cronograma académico para una correcta repartición de temas, debido a que el componente interactivo conlleva un tiempo adicional.

RECOMENDACIONES

1. Se debe utilizar el Texto Guía Interactivo en Nivelación de carreras Administrativas para mejorar el proceso de adquisición de conocimientos y por ende la conformación de logros de aprendizaje sólidos.
2. La Universidad debe apoyar a los docentes en la creación de Textos Guías acorde los requerimientos y exigencias del entorno.
3. La Universidad debe apoyar a los docentes en la creación de Textos Guías acorde los requerimientos y exigencias del entorno.
4. Se deben identificar cuáles son las fortalezas y debilidades de los estudiantes antes de la aplicación correcta de apoyos didácticos para una mejorar continua en el proceso de enseñanza aprendizaje.
5. Se debe realizar una capacitación a los docentes en la identificación y aplicación correcta de las estrategias didácticas en correlación con el uso de Textos Guías para alcanzar el interés de los estudiantes y llegar a un continuo mejoramiento acorde a las necesidades y recursos existentes.
6. Es necesario mantener y mejorar continuamente la infraestructura tecnológica de la universidad para una correcta aplicación de elementos interactivos didácticos que ayudan a una mejor adquisición de conocimientos por parte de los estudiantes y la aplicación de los mismos por parte del docente a mas que se ayuda a la universidad en procesos de acreditación institucional.
7. Se recomienda el uso de dispositivos electrónicos como computadoras, tabletas entre otros para la aplicación correcta, pero teniendo en cuenta en su uso correcto para no desviar la atención con otros programas o aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA

[1] **Bayés, A. S.** (2006) Tendencias didácticas en los libros de texto de matemáticas para la ESO. Revista de educación, (340), 341-378. Disponible en: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2100451>

[2] **Castro, s R.** (2012) Guía didáctica para la aplicación didáctica no convencional en nivelación de la Senescyt, Universidad Politécnica Salesiana,. Tesis. Disponible en: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2700/13/UPS-CT002448.pdf>

[3] **Chevallard, Y., & Joshua, M. A.** (1982) Un exemple d'analyse de la transposition didactique.. Recherches en didactique des mathématiques, 3, 2 Disponible en: http://rdm.penseesauvage.com/IMG/article_PDF/Un-exemple-d-analyse-de-la.pdf.

[4] **González Astudillo, M. T., & Sierra Vázquez, M.** (2004) Metodología de análisis de libros de texto de matemáticas. Los puntos críticos en la enseñanza secundaria en España durante el siglo XX.. Enseñanza de las Ciencias, 22(3), 389-408. Disponible en: <http://europa.sim.ucm.es/compludoc/AA?articuloId=750649>

[5] **Hyde, J. S., Fennema, E., & Lamon, S. J.** (1990) Gender differences in mathematics performance: a meta-analysis.. Psychological bulletin, 107(2), 139. Disponible en: <http://psycnet.apa.org/journals/bul/107/2/139/>

[6] **Ciscar, S. L., & García, V. S.** (1998) Aprender a enseñar matemáticas: Los videos como instrumento metodológico en la formación inicial de profesores. Revista de Enseñanza Universitaria, (13), 29-44. Disponible en: http://institucional.us.es/revistas/universitaria/13/art_3.pdf

[7] **López, J. F. G.** (1987). La investigación etnográfica en el ámbito educativo. Investigación en la escuela, (3), 13-18.1. Disponible en: http://www.investigacionenlaescuela.es/articulos/3/R3_2.pdf

[8] **Malinowski, B., & Cortázar, A. R.** (1981). Una teoría científica de la cultura (Vol. 3, p. 85). Edhasa. Disponible en; http://museodeljuego.org/wp-content/uploads/contenidos_0000000493_docu1.pdf

[9] Pérez Gómez, Á. (1992). Comprender la enseñanza en la escuela. Modelos metodológicos de investigación educativa. Comprender y transformar la enseñanza. Madrid: Morata. Disponible en:
<http://www.icshu.net/downloads/oU/METODOLOGIA%20CHIHUAHUA.pdf#page=5>

[10] Polo, L. (1984). Curso de teoría del conocimiento. Universidad de Navarra. Disponible en:
<http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=LIBRO.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=027348>

[11] Porlán, R. (2000). Constructivismo y escuela: hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación. Díada Editora. Disponible en:
<http://www.sidalc.net/cgi-bin/wxis.exe/?IsisScript=AGRIUAN.xis&method=post&formato=2&cantidad=1&expresion=mfn=012540>

[12] Reyes Tejada, Y. N. (2003). Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y la asertividad en estudiantes del primer año de psicología de la UNMSM. Disponible en:
<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/590>

[13] Senescyt, Ecuador. (Proceso de selección de estudiantes a las universidades). Disponible en www.snaa.gob.ec/dwpages/Descargas/Procesos/instructivoenes.pdf

[14] Urquiza, A., (2013) Matemática dirigida a otras ciencias, Ecuador, Riobamba

ANEXOS

Anexo A.

Encuesta Aplicada

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS -ESPE						
Instrucciones: Lea detenidamente cada pregunta y señale con una (x) en el recuadro la respuesta que usted elija.						
#	PREGUNTA	RESPUESTAS				
		<8	8-10	10-14	14-18	18-20
1	Cual es su rendimiento académico					
2	Cree que el rendimiento académico de los estudiantes tiene que ver con el texto guía usado	Nunca	Rara Vez	A veces	Casi Siempre	Siempre
3	Cambia el docente regularmente el texto guía	Nunca	Rara Vez	A veces	Casi Siempre	Siempre
4	Cree ud. que los estudiantes aprenden mejor trabajando unicamente con la explicación del docente	Nunca	Rara Vez	A veces	Casi Siempre	Siempre
5	Emplea el docente nuevas estrategias para mejorar el proceso enseñanza - aprendizaje	Nunca	Rara Vez	A veces	Casi Siempre	Siempre
6	Cree que su rendimiento empeoraría al aplicar elementos interactivos	Nunca	Rara Vez	A veces	Casi Siempre	Siempre
7	Cree ud. que cuando los estudiantes observan el comportamiento de la teoría en forma gráfica se confundirían	Nunca	Rara Vez	A veces	Casi Siempre	Siempre
8	Cree ud que los ejercicios de los textos deben ser mas fáciles que el grado de complejidad de las evaluaciones	Nunca	Rara Vez	A veces	Casi Siempre	Siempre
9	Cree que los ejercicios de los textos deben ser mas complejos a los ejercicios resueltos en clase	Nunca	Rara Vez	A veces	Casi Siempre	Siempre
10	Ha utilizado el docente libros con aplicaciones específicas a su carrera a seguir	Nunca	Rara Vez	A veces	Casi Siempre	Siempre
11	El docente utiliza en sus clases videos, animaciones, entre otros recursos para optimizar el proceso de enseñanza	Nunca	Rara Vez	A veces	Casi Siempre	Siempre
12	Cree que personas fuera de nivelación elaboren los textos guías	Nunca	Rara Vez	A veces	Casi Siempre	Siempre
Recomendaciones:						

Anexo B

SYLLABUS PERIODO OCTUBRE 2014 - MARZO 2015

1. SÍLABO DE LA ASIGNATURA:

1.1. DATOS INFORMATIVOS DE LA ASIGNATURA:

DEPARTAMENTO: Ciencias Exactas		
ÁREA: Ciencias Humanas		
MODALIDAD: Presencial		
ASIGNATURA: Matemática	CÓDIGO: EXCT S0049	NRC: 9487
ÁREA DE CONOCIMIENTO	Matemática	
NIVEL: Nivelación de Carrera	NÚMERO DE CRÉDITOS: 8	
SESIONES/SEMANA: 4	PERÍODO ACADÉMICO: OCTUBRE/2014-MARZO/2015	
PRERREQUISITOS	Aprobación Examen ENES y Asignación de Cupo.	

1.2. DATOS INFORMATIVOS DEL DOCENTE:

NOMBRE DEL DOCENTE	Trujillo Sánchez Sergio Fabricio
NÚMERO TELEFÓNICO	Celular:0988754456
CORREO ELECTRÓNICO	sftrujillo@espe.edu.ec
TÍTULO ACADÉMICO TERCER O CUARTO NIVEL	Ingeniero Eléctrico Diplomado Internacional en Competencias Docentes

- 1.3. **DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:** Las matemáticas aportan conocimientos útiles para resolver problemas de la vida cotidiana y modelizar problemas reales de cualquier área de conocimiento, en particular de las ciencias e ingeniería. El modelo de la asignatura está dirigido a los estudiantes que ingresan a la Universidad Ecuatoriana a estudiar carreras de Ciencias e Ingeniería.

La asignatura de matemática de nivelación para las carreras administrativas tratará de abarcar los contenidos necesarios para el estudio de las diferentes ramas de la carrera. La asignatura será dividida en tres unidades para el mejor entendimiento de los estudiantes que aprobaron el Examen Enes.

En la Primera Unidad se estudiará los conceptos básicos de lógica matemática y conjuntos que es la base para el estudio de las funciones de variable real, también se hará un repaso de los números reales con sus respectivas operaciones y propiedades, así como también se revisará las diferentes propiedades para resolver ejercicios en los que intervengan exponentes y radicales, para terminar con un estudio de las razones y progresiones así mismo con sus aplicaciones como son las regla de tres y la repartición proporcional.

La Segunda Unidad se hace un vistazo a las expresiones algebraicas con sus diferentes definiciones y operaciones, se hace un recordatorio de los que son productos notables y sus aplicaciones en la factorización de expresiones algebraicas, se verá también los cocientes notables y sus aplicaciones en la racionalización de expresiones algebraicas con radicales. Se verán los conceptos básicos de igualdad y su estudio de ecuaciones algebraicas de primer orden tanto con coeficientes enteros como con fraccionarios, así mismo ecuaciones en las cuales sus coeficientes sean literales y el despeje de fórmulas. Se hará una introducción a las ecuaciones cuadráticas y su estudio del discriminante para la resolución de sus raíces, se harán problemas de aplicación.

La Tercera Unidad se hará un estudio de las funciones de variable real, dando énfasis en su dominio y recorrido, se estudiarán los diferentes tipos de funciones y las funciones más comunes. Para finalizar el curso de nivelación en el área de matemática se estudiará estadística y probabilidad, dando un enfoque al estudio de la estadística descriptiva y una breve introducción a la teoría de probabilidades, se organizarán los datos para poder calcular las medidas de tendencia central y su representación gráfica.

1.4. OBJETIVO GENERAL DE LA ASIGNATURA O MÓDULO:

- Aplicar los conceptos y leyes de las ciencias básicas, mediante la utilización de técnicas y procedimientos que permitan explicar y resolver problemas de Matemática y tribute a las asignaturas de formación profesional con eficiencia, coherencia y pertinencia.
- Aplica los conceptos y leyes fundamentales de la Matemática, para la resolución de ejercicios y problemas prácticos, para el desarrollo del pensamiento lógico, con orden, creatividad y precisión.

1.5. CONTENIDOS:

No.	UNIDADES DE ESTUDIO
1	Unidad 1: Lógica Matemática, Conjuntos y Números reales
	<p>Subunidades</p> <p>1. Lógica Matemática</p> <p>1.1. Proposiciones: Simples y Compuestas</p> <p>1.2. Conectivos lógicos: Negación, conjunción, disyunción, negativa Condicional, bicondicional.</p> <p>1.3. Tablas de Verdad</p> <p>1.4. Tautologías y contradicciones</p> <p>2. Conjuntos</p> <p>2.1. Conjunto y elementos. Determinación de conjuntos: enumeración y comprensión.</p> <p>2.2. Relación entre conjuntos: Igualdad, equivalencia y relación de inclusión</p> <p>2.3. Clasificación de conjuntos: Por las relaciones entre sí, por el número de elementos</p> <p>2.4. Operaciones con conjuntos: Unión, Intersección, Diferencia, Diferencia Simétrica y Complemento. Diagramas de Venn</p> <p>3. Números Reales</p> <p>3.1. Clasificación, operaciones con números reales, problemas de aplicación</p> <p>3.2. Exponentes y Radicales: Propiedades y ejercicios</p> <p>3.3. Razones y Proporciones, porcentaje y regla de tres, repartición proporcional</p>
2	Unidad 2: Expresiones Algebraicas, Ecuaciones
	<p>Subunidades</p> <p>1. Expresiones Algebraicas</p> <p>1.1. Definición y Grado, operaciones con expresiones algebraicas</p> <p>1.2. Productos Notables</p> <p>1.3. Cocientes Notables</p> <p>1.4. Factorización: Métodos directos, por evaluación</p> <p>1.5. Fracción Algebraica: Definición, clases y propiedades</p> <p>1.6. Simplificación y operaciones con fracciones</p> <p>1.7. Racionalización de monomios y binomios.</p> <p>1.8. Progresiones aritméticas y geométricas.</p> <p>2. Ecuaciones</p>

	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Conceptos básicos de identidad y ecuación 2.2. Ecuaciones Lineales con coeficientes enteros y fraccionarios 2.3. Ecuaciones con literales. Despeje de fórmulas 2.4. Ecuación cuadrática. Discriminante, propiedades de las raíces 2.5. Problemas de aplicación
3	Unidad 3: Funciones de Variable Real y Estadística
	<p>Subunidades</p> <p>1. Funciones de Variable Real</p> <ul style="list-style-type: none"> 1.1. Par ordenado, producto cartesiano y relaciones binarias 1.2. Funciones: Definición y notación, representación gráfica 1.3. Dominio y recorrido de una Función 1.4. Funciones especiales: Lineal, Cuadrática, Exponencial, Logarítmica 1.5. Gráfica, características y propiedades 1.6. Tipos de Funciones: Inyectiva, Sobreyectiva, Biyectiva, Inversa 1.7. Ecuaciones logarítmica y exponenciales <p>2. Estadística</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1. Estadística Descriptiva, definición y elementos 2.2. Población y muestra 2.3. Tipos de variables, escalas de medición 2.4. Tablas de frecuencia 2.5. Modelos de tablas estadísticas

1.6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

RESULTADO DEL APRENDIZAJE	NIVEL	FORMA DE EVIDENCIARLO
Identifica enunciados, proposiciones y valores de verdad.	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Aplica las leyes de la lógica en demostraciones formales de proposiciones	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Utiliza adecuadamente las reglas de la inferencia lógica	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Identifica los tipos de conjuntos	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Representa en forma adecuada los conjuntos	A	Lección escrita, Taller, Tareas

Realiza adecuadamente las operaciones con conjuntos	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Realiza operaciones aritméticas con números	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Evalúa y opera polinomios	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Factoriza y racionaliza adecuadamente los diferentes tipos de expresiones algebraicas	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Identifica y resuelve ecuaciones de una variable y diferentes grados	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Identifica resuelve ecuaciones lineales literales de una variable	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Descompone expresiones racionales en fracciones parciales	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Identifica y grafica las funciones especiales de variable real	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Encuentra los conjuntos dominio y recorrido de una función de variable real	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Resuelve ecuaciones con logaritmos y exponentes	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Define los conceptos de la Estadística Descriptiva	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Encuentra las medidas de tendencia central, media, moda y mediana	A	Lección escrita, Taller, Tareas
Realiza adecuadamente las Tablas de Frecuencia de un conjunto de datos	A	Lección escrita, Taller, Tareas

A: alto

M: medio

B: bajo

1.1. METODOLOGÍA:

a) Estrategias metodológicas:

- El estudiante deberá leer los artículos científicos, lecturas recomendadas, previa su asistencia a las sesiones, de acuerdo a la programación definida para cada sesión, a fin de que exista una interacción fundamentada.
- Consultas puntuales podrán ser hechas al profesor mediante el uso del correo electrónico.
- El profesor actuará como un facilitador, por lo tanto, es su obligación diseñar estrategias y actividades de aprendizaje, que oriente a los estudiantes en qué hacer con la información científica actualizada.
- Las tareas y actividades plateadas en la metodología permitirán el desarrollo de las capacidades mentales de orden superior en los estudiantes (análisis, síntesis, reflexión, pensamiento crítico, pensamiento sistémico, pensamiento creativo, manejo de información, investigación, metacognición, entre otros).

b) Orientaciones metodológicas:

- Se diagnosticará conocimientos y habilidades adquiridas al iniciar el periodo académico.
- A través de preguntas y participación de los estudiantes el docente recuerda los requisitos de aprendizaje previos que permite al docente conocer cuál es la línea de base a partir del cual incorporará nuevos elementos de competencia, en caso de encontrar deficiencias enviará tareas para atender los problemas individuales.
- Plantear interrogantes a los estudiantes para que den sus criterios y puedan asimilar la situación problemática.
- Se iniciará con explicaciones orientadoras del contenido de estudio, donde el docente plantea los aspectos más significativos, los conceptos, leyes y principios y métodos esenciales; y propone la secuencia de trabajo en cada unidad de estudio.
- Se buscará que el aprendizaje se base en el análisis y solución de problemas; usando información en forma significativa; favoreciendo la retención; la comprensión; el uso o aplicación de la información, los conceptos, las ideas, los principios y las habilidades en la resolución de problemas de química orgánica.
- Se buscará la lectura de papers para favorecer la realización de procesos de pensamiento complejo, tales como: análisis, razonamientos, síntesis, revisiones y profundización de diversos temas.
- Se realizan prácticas de laboratorio para desarrollar las habilidades proyectadas en función de las competencias.
- Se realizan ejercicios orientados a la carrera y otros propios del campo de estudio.
- La evaluación cumplirá con las tres fases: diagnóstica, formativa y sumativa, valorando el desarrollo del estudiante en cada tarea y en especial en las evidencias del aprendizaje de cada unidad.

1.2. COMPORTAMIENTO ÉTICO:

El comportamiento del estudiante está sujeto al Código de Ética que tiene la Escuela, del que hay que tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Honestidad a toda prueba (La copia de exámenes, pruebas, informes, proyectos, capítulos, ensayos, entre otros, será severamente corregida, inclusive podría ser motivo

de la pérdida automática del semestre, En los trabajos se deberán incluir las citas y referencias de los autores consultados (de acuerdo a normativas aceptadas, **APA**, Para evitar el plagio se utilizará el programa **Plagium, Duplichecker, Viper**). Si un plagio es evidenciado, podría ser motivo de la separación del curso del o los involucrados. (Código de Ética de la Universidad).

- Respeto a la libertad de pensamiento (Respeto en las relaciones docente- alumno y alumno-alumno será exigido en todo momento, esto será de gran importancia en el desarrollo de las discusiones en clase).
- *Orden, puntualidad y disciplina conscientes (No se permitirá el ingreso de los estudiantes con un retraso máximo de 10 minutos, Los casos y trabajos asignados deberán ser entregados el día correspondiente).*
- *Búsqueda permanente de la calidad y excelencia.*
- *Igualdad de oportunidades.*
- *Respeto a las personas y los derechos humanos.*
- *Reconocimiento a la voluntad, creatividad y perseverancia.*
- Práctica de la justicia, solidaridad y lealtad (Si es detectada la poca o ninguna participación en las actividades grupales de algún miembro de los equipos de trabajo y esto no es reportado por ellos mismos, se asumirá complicidad de ellos y serán sancionados con la nota de cero en todo el trabajo).
- *Práctica de la verdadera amistad y camaradería.*
- *Cultivo del civismo y respeto al medio ambiente.*
- *Compromiso con la institución y la sociedad.*
- *Identidad institucional.*
- *Liderazgo y emprendimiento.*
- *Pensamiento crítico.*
- *Alta conciencia ciudadana.*

1.3. RECURSOS:

Aula virtual, materiales propios de la asignatura, correo electrónico. Bibliotecasvirtuales-ESPE: e-libro, ProQuest, Ebrary, GALE Cengage Learning, Ebsco, IEEEExplore Digital Library, SpringerLink, Taylor & Francis. Repositorios de tesis de grado y postgrado (Cobuec), Búsquedas avanzadas en Google y Altavista y todos los sitios que los profesores consideren confiables de acuerdo a la especialidad.

1.4. EVALUACIÓN:

El proceso de evaluación está sujeto a la normativa establecida por el SNNA:

- Reglamento del SNNA

1.5. FUENTES DE INFORMACIÓN:

- a) **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIA L	BIBLIOTECA VIRTUAL
Precálculo	Michael Sullivan	Cuarta	2003	Español	Prentice Hall	

b) FUENTES RECOMENDADAS:

TÍTULO	AUTOR	EDICIÓN	AÑO	IDIOMA	EDITORIA L	BIBLIOTECA VIRTUAL
1. Algebra y Trigonometría	Louis Leithold	Tercera	2007	Español	Prentice Hall	
2. Matemática Básica, Álgebra	Espinoza Ramos	Primera	2005	Español	San Marcos	Biblitechnia

c) LISTADO DE ARTÍCULOS CIENTÍFICOS, LECTURAS SELECCIONADAS Y SITIOS WEB RECOMENDADOS:

LIBROS – REVISTAS – SITIOS WEB	TEMÁTICA DE LA LECTURA	PÁGINAS Y OTROS DETALLES
www.luiszegarra.cl	Tipos de funciones	Permite analizar y graficar funciones
www.tutoriales.com	MAPLE, MATLAB, DERIVE 6, GEOGEBRA	Software especializado en la resolución y graficación de ecuaciones y funciones
http://webtga.espe.edu.ec	Libros digitales	Biblioteca virtual para consultas
Popular Mechanics	Lecturas de interés sobre Ingeniería	Cultiva el interés por la lectura
www.luiszegarra.cl	Tipos de funciones	Permite analizar y graficar funciones

2. PLANIFICACIÓN DIARIA:

SESION	FECHA	CONTENIDO	MATERIAL	TAREA PRÓXIMA SESIÓN	RESULTADOS DE APRENDIZAJES EVIDENCIABLES
1	21/10/2014	Proposiciones: Simples y Compuestas	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Dinámicas	Respuestas a cuestionario
2	21/10/2014	Conectivos lógicos: Negación, conjunción, disyunción, negativa	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Miscelánea de Ejercicios	Respuestas a cuestionario
3	22/10/2014	Conectivos lógicos: Condicional, bicondicional	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Ejercicios de aplicación	Ejercicios de refuerzo
4	23/10/2014	Tablas de Verdad	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Miscelánea de Ejercicios	Respuestas a cuestionario
5	27/10/2014	Tautologías y contradicciones	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Miscelánea de Ejercicios	Ejercicios de refuerzo
6	28/10/2014	Conjunto y elementos. Determinación de conjuntos:	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Miscelánea de Ejercicios	Respuestas a cuestionario

		enumeración y comprensión.			
7	29/10/2014	Relación entre conjuntos: Igualdad, equivalencia y relación de inclusión	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Miscelánea de Ejercicios	Respuestas a cuestionario
8	30/10/2014	PRUEBA UNO PRIMER PARCIAL	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Cuestionario de Evaluación	Respuestas a cuestionario
9	03/11/2014	Clasificación de conjuntos: Por las relaciones entre si, por el número de elementos	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Miscelánea de Ejercicios	Respuestas a cuestionario
10	04/11/2014	Operaciones con conjuntos: Unión, Intersección, Diferencia, Diferencia Simétrica y	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Miscelánea de Ejercicios	Respuestas a cuestionario

		Complement o. Diagrama de Venn			
11	05/11/2014	Números Reales: Clasificación, operaciones con números reales, problemas de aplicación	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Miscelánea de Ejercicios	Respuestas a cuestionario
12	06/11/2014	PRUEBA DOS PRIMER PARCIAL	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Cuestionario de Evaluación	Respuestas a cuestionario
13	10/11/2014	Exponentes y Radicales: Propiedades y ejercicios	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Miscelánea de Ejercicios	Respuestas a cuestionario
14	11/11/2014	Independenci a de Latacunga			
15	12/11/2014	Razones y Proporciones, porcentaje y regla de tres, repartición proporcional	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Miscelánea de Ejercicios	Respuestas a cuestionario

16	13/11/2014	Expresión algebraica: Definición y Grado, operaciones con expresiones algebraicas	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Miscelánea de Ejercicios	Respuestas a cuestionario
17	Examen I Unidad				
18	24/11/2014	Productos Notables	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Respuestas a cuestionario
19	25/11/2014	Productos Notables	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios
20	26/11/2014	Cocientes Notables	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Resolución de ejercicios	Resolución de ejercicios
21	27/11/2014	Factorización : Métodos directos.	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Respuestas a cuestionario
22	01/12/2014	Factorización : Por evaluación.	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo

23	02/12/2014	Fracción Algebraica: Definición, clases y propiedades	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
24	03/12/2014	Simplificación y operaciones con fracciones	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Resolución de ejercicios	Respuestas a cuestionario
25	04/12/2014	PRUEBA UNO SEGUNDO PARCIAL	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Cuestionario de Evaluación	Respuestas a cuestionario
26	08/12/2014	Racionalización de monomios	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
27	09/12/2014	Racionalización de binomios	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Resolución de ejercicios	Respuestas a cuestionario
28	10/12/2014	Progresiones aritméticas y geométricas	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo

29	11/12/2014	Conceptos básicos de identidad y ecuación	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
30	15/12/2014	Ecuaciones Lineales con coeficientes enteros	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Resolución de ejercicios	Respuestas a cuestionario
31	16/12/2014	Ecuaciones Lineales con coeficientes fraccionarios	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
32	17/12/2014	Ecuaciones con literales. Despeje de fórmulas	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Resolución de ejercicios	Respuestas a cuestionario
33	18/12/2014	PRUEBA DOS SEGUNDO PARCIAL	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Cuestionario de Evaluación	Respuestas a cuestionario
34	22/12/2014	Ecuación cuadrática. Discriminante, propiedades de las raíces	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo

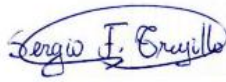
35	23/12/2014	Ecuación cuadrática problemas de aplicación	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Resolución de ejercicios	Respuestas a cuestionario
36	Examen II Unidad				
37	12/01/2015	Par ordenado, producto cartesiano y relaciones binarias	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
38	13/01/2015	Funciones: Definición y notación	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
39	14/01/2015	Funciones: Representación gráfica	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
40	15/01/2015	Dominio y recorrido de una Función	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo

41	19/01/2015	Función lineal, gráfica y características	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
42	20/01/2015	Función cuadrática, gráfica y características	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
43	21/01/2015	Tipos de funciones: Inyectiva	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
44	22/01/2015	PRUEBA UNO TERCER PARCIAL	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Cuestionario de Evaluación	Resolución del cuestionario
45	26/01/2015	Tipos de funciones: Sobreyectiva	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
46	27/01/2015	Tipos de funciones: Biyectiva	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la	Ejercicios de refuerzo

				resolución de ejercicios	
47	28/01/2015	Función Inversa	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
48	29/01/2015	Función Exponencial	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
49	02/02/2015	Función Logarítmica. Logaritmo definición. Propiedades.	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
50	03/02/2015	Ecuaciones logarítmica y exponenciales	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
51	04/02/2015	Estadística Decriptiva, definición y elementos	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo

52	05/02/2015	PRUEBA DOS TERCER PARCIAL	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Cuestionario de evaluación	Resolución del cuestionario
53	09/02/2015	Población y muestra	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
54	10/02/2015	Tipos de variables, escalas de medición	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
55	11/02/2015	Tablas de frecuencia.	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
56	12/02/2015	Modelos de tablas estadísticas	Sílabo, pizarrón, texto guía, marcadores	Lectura de aplicación de conocimientos previos en la resolución de ejercicios	Ejercicios de refuerzo
57	Examen III Unidad o final				

FIRMAS DE RESPONSABILIDAD



Ing. Sergio Fabricio Trujillo Sánchez.

DOCENTE



Ing. Fausto G. Córdova B.
COORDINADOR ACADÉMICO
NIVELACIÓN



Ing. Mary Sandoval
COORDINADOR DEL ÁREA
DE CONOCIMIENTO

Anexo C

EVALUACIONES DE PRUEBAS DE DIGNÓSTICO EXPERIMENTAL Y CONTROL

Lista	Rendimiento /7	Grupo	Lista	Rendimiento /7	Lista	Rendimiento /7	Grupo
1	0,53	Experimental	35	0,53	69	2,42	Control
2	2,73	Experimental	36	2,73	70	3,57	Control
3	2,93	Experimental	37	2,93	71	4,83	Control
4	2,91	Experimental	38	2,91	72	3,85	Control
5	2,71	Experimental	39	2,71	73	4,34	Control
6	4,08	Experimental	40	4,08	74	4,55	Control
7	3,60	Experimental	41	3,60	75	4,44	Control
8	4,07	Experimental	42	4,07	76	4,21	Control
9	4,46	Experimental	43	4,46	77	2,44	Control
10	3,17	Experimental	44	3,17	78	3,98	Control
11	2,53	Experimental	45	2,53	79	3,99	Control
12	4,59	Experimental	46	4,59	80	2,55	Control
13	1,96	Experimental	47	1,96	81	3,86	Control
14	3,56	Experimental	48	3,56	82	4,37	Control
15	3,91	Experimental	49	3,91	83	2,35	Control
16	2,05	Experimental	50	2,05	84	3,72	Control
17	4,11	Experimental	51	4,11	85	4,64	Control
18	3,47	Experimental	52	3,47	86	4,13	Control
19	2,85	Experimental	53	2,85	87	2,80	Control
20	3,76	Experimental	54	3,76	88	2,56	Control
21	3,98	Experimental	55	3,98	89	3,10	Control
22	3,22	Experimental	56	3,22	90	3,42	Control
23	1,69	Experimental	57	1,69	91	1,82	Control
24	3,33	Experimental	58	3,33	92	3,38	Control
25	4,78	Experimental	59	4,78	93	3,19	Control
26	1,88	Experimental	60	1,88			Control
27	4,46	Experimental	61	4,46			Control
28	3,69	Experimental	62	3,69			Control
29	2,70	Experimental	63	2,70			Control
30	4,54	Experimental	64	4,54			Control
31	3,11	Experimental	65	3,11			Control
32	5,18	Experimental	66	5,18			Control
33	2,98	Experimental	67	2,98			Control
34	4,92	Experimental	68	4,92			Control
PROM	3,37				PROM	3,44	

Anexo D

PROMEDIO DE EVALUACIONES EN PRUEBAS DE UNIDAD

Lista	Rendimiento Final /7	Grupo	Lista	Rendimiento Final	Lista	Rendimiento Final	Grupo
1	0,95	Experimental	35	0,65	69	2,97	Control
2	4,91	Experimental	36	3,35	70	4,39	Control
3	5,27	Experimental	37	3,60	71	4,40	Control
4	5,24	Experimental	38	3,58	72	4,74	Control
5	4,88	Experimental	39	3,33	73	4,20	Control
6	5,20	Experimental	40	5,02	74	4,00	Control
7	4,80	Experimental	41	4,43	75	3,90	Control
8	4,90	Experimental	42	5,01	76	4,30	Control
9	5,00	Experimental	43	5,48	77	3,00	Control
10	5,71	Experimental	44	3,90	78	4,90	Control
11	4,55	Experimental	45	3,11	79	4,91	Control
12	4,70	Experimental	46	5,64	80	3,13	Control
13	3,53	Experimental	47	2,41	81	4,75	Control
14	4,40	Experimental	48	4,38	82	4,20	Control
15	4,20	Experimental	49	4,81	83	2,88	Control
16	3,69	Experimental	50	2,52	84	4,58	Control
17	4,30	Experimental	51	5,05	85	4,30	Control
18	5,20	Experimental	52	4,27	86	5,08	Control
19	5,14	Experimental	53	3,51	87	2,78	Control
20	4,30	Experimental	54	4,62	88	3,15	Control
21	4,00	Experimental	55	4,90	89	3,82	Control
22	4,10	Experimental	56	3,96	90	4,20	Control
23	3,05	Experimental	57	2,08	91	2,23	Control
24	3,80	Experimental	58	4,10	92	3,50	Control
25	5,00	Experimental	59	5,88	93	3,92	Control
26	3,39	Experimental	60	2,31			Control
27	5,10	Experimental	61	5,49			Control
28	3,20	Experimental	62	4,54			Control
29	4,86	Experimental	63	3,32			Control
30	5,20	Experimental	64	5,59			Control
31	4,00	Experimental	65	3,83			Control
32	5,80	Experimental	66	5,20			Control
33	3,10	Experimental	67	3,66			Control
34	5,40	Experimental	68	4,30			Control
PROM	4,44				PROM	4	

Anexo E

EVALUACIÓN FINAL

Evaluación final Grupo Experimental

Evaluación final /7	
N. Lista	Grupo Experimental
1	1,13
2	5,89
3	6,00
4	6,00
5	5,85
6	6,00
7	5,76
8	5,88
9	6,00
10	5,90
11	5,46
12	5,64
13	4,23
14	5,28
15	5,04
16	4,42
17	5,16
18	5,80
19	5,75
20	5,16
21	4,80
22	4,92
23	3,66
24	4,56
25	6,00
26	4,07
27	6,00
28	3,84
29	5,83
30	5,90
31	4,80
32	5,80
33	3,72
34	5,00
PROMEDIO	5,15

Evaluación final grupo de control

Lista	Grupo de control	Lista	Grupo de control
1	0,64	35	2,93
2	3,31	36	4,33
3	3,56	37	4,35
4	3,53	38	4,68
5	3,29	39	4,15
6	4,96	40	3,95
7	4,37	41	3,85
8	4,95	42	4,25
9	5,41	43	2,97
10	3,85	44	4,84
11	3,07	45	4,85
12	5,57	46	3,10
13	2,38	47	4,69
14	4,32	48	4,15
15	4,75	49	2,85
16	2,49	50	4,52
17	4,99	51	4,25
18	4,22	52	5,02
19	3,47	53	2,75
20	4,56	54	3,11
21	4,84	55	3,77
22	3,91	56	4,15
23	2,06	57	2,21
24	4,05	58	3,46
25	5,81	59	3,87
26	2,29		
27	5,42		
28	4,49		
29	3,28		
30	5,52		
31	3,78		
32	5,14		
33	3,62		
34	4,25		
PROMEDIO			3.95

Anexo F

EVALUACIONES APLICADAS

EVALUACIÓN PARCIAL 1

Los ejercicios deben realizarse ordenadamente y siguiendo las normas establecidas en la evaluación.

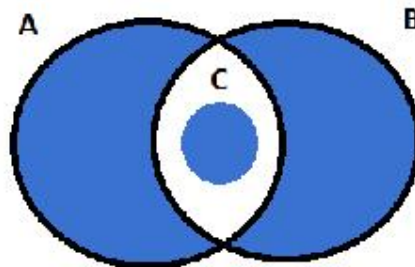
1. Sea la proposición $[p \wedge q]$ es falso, dar el valor de verdad de las siguientes proposiciones
I) $[(\sim p \wedge \sim t) \wedge (q \rightarrow r)]$ II) $[(p \vee t) \leftrightarrow (\sim p \vee \sim q)]$
III) $[(p \vee t) \Delta (p \wedge q)]$
2. Dado el siguiente esquema $[(p \rightarrow \sim q) \wedge r] \leftrightarrow [r \rightarrow ((p \Delta q))]$ elaborar su tabla de verdad
3. Determinar si A y B son proposiciones equivalentes:
a) $p \rightarrow (r \vee \sim q)$ b) $(q \rightarrow \sim p) \vee (\sim r \rightarrow \sim p)$
4. De los siguientes enunciados indicar cuales son proposiciones
a) $x + 5 = 9$ b) $x - 3 < 10$ c) $3 + 4 \neq 7$
5. Si s es verdadera y la proposición $[(s \rightarrow p) \rightarrow (p \leftrightarrow q)] \vee (p \wedge r)$ es falsa los valores de p, q, r son:

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
EXAMEN DE NIVELACIÓN DE CARRERA
EVALUACIÓN PARCIAL

ASIGNATURA: MATEMÁTICA
AULA: 201
NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

DOCENTE: ING. FABRICIO TRUJILLO
FECHA: 06-11-2014

1. Si $A \subset B$ y $A \cap D = \emptyset$ Rayar la siguiente operación con conjuntos $[(A \cap D^c) \cap B^c] \cup [B \cup (A - D)]$ y simplificar la expresión
2. Sean los conjuntos A y B tales que $n(A \cup B) = 24$ y $n(A - B) = 10$, $n(B - A) = 6$ Hallar $5[n(A)] - 4[n(B)]$
3. Si $U = \{\text{números naturales}\}$; $A = \{2x / x \in U \wedge x < 6\}$, $B = \{\frac{x+4}{2} / x \in A\}$,
 $C = \{\frac{2y+1}{3} / y \in B\}$ ¿Determinar por extensión los conjuntos A, B, C e indicar cuantos elementos tiene el conjunto C?
4. Si $n(M) = 2m + 9$; $n(N) = 2n + 3$; $n(M \cap N) = m + n - 4$; Hallar $n(M \cup N)$
5. La región sombreada corresponde a:
a) $(A \cap B) \cup C$ b) $(A - B) \cup (B - A)$ c) $(A \cup B) \cap C$
d) $(A \cap B) \cup C$ e) $[(A \cup B) - (A \cap B)] \cup C$





EXAMEN DE NIVELACIÓN DE CARRERA
PRIMER PARCIAL

ASIGNATURA: MATEMÁTICA ADMINISTRATIVAS

AULA:

FECHA: 18 de Noviembre de 2014

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

1. Dados las siguientes proposiciones:

p: $5 > 10$

q: 14 es un número primo

r: Si $x + 3 = 0$, entonces $x = -3$

t: $4 - 1 = 3$ y $8 + 2 = 12$

Hallar el valor de verdad para:

a) $[(p \wedge q) \rightarrow r] \wedge \sim t$

b) $[(p \leftrightarrow q) \rightarrow \sim r \wedge t] \vee (p \vee r)$

(1.5 puntos)

2. Sean $A = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$, $B = \{4, 3, 2, 1, 0, -1, -2\}$ y $C = \{-4, -3, \dots, 3, 4\}$, determine:

a) $A \cap B$ b) $C - A$ c) $C \cap A$

(1.5 puntos)

3. Una investigación realizada a 100 personas que estudian varios idiomas dio los siguientes resultados: Español 28, Alemán 30, Francés 42, Español y Alemán 8, Español y Francés 10, Alemán y Francés 5, y los tres idiomas 3.
¿Cuántos alumnos no estudian ningún idioma?

(1.5 puntos)

4. Desarrollar:

$$\left[\frac{\left(-\frac{1}{2}\right)^2 + (-2)^{-3}}{\sqrt[5]{\left(-\frac{1}{8}\right)^2 \div (-0,5)}} - \frac{\left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{15}\right) - 1}{\sqrt{\frac{5}{2}} \sqrt{\frac{1}{0,9}}} - 1 \right]^{-2}$$

(1.5 puntos)



PRUEBA DE NIVELACIÓN DE CARRERA SEGUNDO PARCIAL
MATEMÁTICA ADMINISTRATIVAS

Nombre:

FECHA:

Nota: Cada pregunta tiene su respectiva ponderación, el examen es de selección múltiple, escoja la respuesta que crea es correcta.

1. Si $\frac{a+b}{ab} = \frac{4}{a+b}$ el valor de $E = \frac{\sqrt{a^2+3b^2}}{5a-3b} + \frac{a}{b}$ es 2 puntos
 - a) 2
 - b) 4
 - c) 6
 - d) 8
 - e) 10

2. Al factorizar $P(x) = 15x^4 - 29x^2y^2 - 14y^4$ en \mathbb{Z} , la suma de los factores primos es: 1 punto
 - a) $7x^2 + 5y^2$
 - b) $8x^2 - 5y^2$
 - c) $15x^2 - 9y^2$
 - d) $7x^2 + 3y^2$
 - e) $5x^2 - 7y^2$

3. Al realizar $\frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - x - 2} + \frac{x^2 + x - 20}{x^2 - 3x - 4}$ se obtiene: 1 punto
 - a) $\frac{2}{x+1}$
 - b) $\frac{3}{x-2}$
 - c) $\frac{x-2}{x+1}$
 - d) 3
 - e) 2

4. Un hombre ahorra los $\frac{2}{5}$ más de los que ahorra el año anterior si en el décimo año ahorra \$150 ¿Cuánto ha ahorrado en los 10 años? 2 puntos
 - a) \$1482
 - b) \$1582
 - c) \$1682
 - d) \$1782
 - e) \$1882



**PRUEBA DE NIVELACIÓN DE CARRERA TERCER PARCIAL
MATEMÁTICA ADMINISTRATIVAS**

Nombre:

FECHA:

Nota: Cada pregunta tiene su el valor de 2 puntos.

1. Dado el conjunto $A = \{x/x \in \mathbb{Z}^+, 8 \leq x \leq 30\}$ en A^2 se define la relación $R = \{(a, b)/M.C.D.(a, b) = 5\}$.
Determinar $n(R)$
 - a) 9
 - b) 10
 - c) 12
 - d) 16
 - e) 23
2. Dados los conjuntos $A = \{x \in \mathbb{R}/x^2 = 8 - 2x\}$, $B = \{x \in \mathbb{R}/x^3 = 2x^2 + 3x\}$ el número de las posibles relaciones de A en B es:
 - a) 8
 - b) 16
 - c) 32
 - d) 64
 - e) 128
3. Dada la función $f(x) = \frac{x^4 - 3x^3 - 11x^2 + 23x + 6}{x^2 + x - 6}$ el dominio de la función es:
 - a) $D = \mathbb{R} - \{-3, 2\}$
 - b) $D = \mathbb{R} - \{-3, -2\}$
 - c) $D = \mathbb{R} - \{2, 3\}$
 - d) $D = \mathbb{R} - \{-2, 1\}$
 - e) \emptyset
4. Sea $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}/f(x) = mx + b$, para la cual se cumple que: $3f(3) - f(-1) = 10$ y $2f(4) + 5f(2) = 1$ calcular $f(-3)$
 - a) -1
 - b) 0
 - c) 1
 - d) 2
 - e) 3



PRUEBA DE NIVELACIÓN DE CARRERA TERCER PARCIAL 2
MATEMÁTICA ADMINISTRATIVAS

Nombre:

FECHA:

Nota: Cada pregunta tiene su el valor de 2 puntos.

1. En los ejercicios siguientes, trazar la gráfica para cada una de las funciones dadas. Indicar el dominio y rango

a) $f(x) = 1 - 2^{x+1}$

b) $f(x) = -1 + \left(\frac{2}{3}\right)^{x+1}$

2. Hallar el valor de $E = \frac{\log_{728}(81) + \log_{58}(4)}{\log_4(27) - \log_2\left(\frac{2}{4}\right)}$

3. Sabiendo que $\log_a \left(\sqrt[3]{a(\sqrt{2}-1)^2} \right) = \frac{3}{5}$, calcular el valor de: $x = \log_a \left(\sqrt{a(\sqrt{2}+1)^3} \right)$

4. Determinar el conjunto solución de la ecuación exponencial $(2\sqrt{12} + 3\sqrt{3} + 6\sqrt{\frac{1}{3}})^{\frac{2}{3}} = \sqrt{3^{2x^2-2x-2}}$

5. Determinar los valores de x que verifican la ecuación $\log_a x + 2 \log_x a = 3$ $a \in \mathbb{R}^+ - \{1\}$

Anexo I

LIBRO GUIA INTERACTIVO