PROPUESTA DE UN MATERIAL IMPRESO DE MATEMATICAS BASICAS PARA EL CURSO PREPOLITECNICO DE LA CARRERA DE ECONOMIA E INGENIERIA COMERCIAL

Moisés Villena Muñoz[1], Guillermo Romero Salvatierra[2]

[1] Magister en Docencia en Investigación Educativa. Instituto de Ciencias Humanísticas y Económicas Escuela Superior Politécnica del litoral.

[2] Director de Tesis. Ingeniero Mecánico Industrial, Universidad de Santiago de Chile, 1969, Maestría en Docencia, Escuela Superior Politécnica del Literal- Universidad Autónoma de México, Profesor de ESPOL desde 1970

RESUMEN

El presente trabajo de tesis tiene como objetivo principal presentar a la comunidad politécnica una propuesta didáctica sobre un curso de Matemáticas Básicas para el prepolitécnico, el mismo que debe ser tomado por los aspirantes a ingresar a las Carreras de Economía e Ingeniería Comercial de la Escuela Superior Politécnica del Litoral. Dado que hasta el momento no existe una sistematización como la que estoy proponiendo, fue necesario investigar todas las variables curriculares que le dan sustento, por lo que la investigación cumple tres etapas, que son las siguientes: La primera es fundamentar la necesidad de la existencia de un texto guía para una asignatura, en base a las necesidades del curso en especial. La segunda, elaborar un prototipo de material impreso considerando los criterios recogidos en la primera etapa y ponerlo a prueba en un curso real con sus respectivas evaluaciones de enseñanza-aprendizaje . Y la tercera etapa consiste en elaborar y evaluar una propuesta del material impreso final, de acuerdo a los resultados de la evaluación en la etapa anterior.

INTRODUCCIÓN

La Escuela Superior Politécnica del Litoral, fiel a su misión de contribuir al desarrollo nacional mediante la formación de profesionales de calidad y excelencia, en áreas prioritarias que requiere el país, decide la creación de las Carreras en el área de Economía en junio de 1994. En el estudio curricular efectuado para esta creación se estableció que el estudiante una vez egresado, entre otras cosas, tiene que analizar y crear modelos económicos lineales y no lineales, procesar datos numéricos, tomar decisiones y optimizar recursos empleando la epistemología de las ciencias matemáticas y las herramientas que proporcionan las nociones de Calculo Diferencial e Integral, de una y más variables; razón por la que en los primeros años de funcionamiento de estas carreras se exigía como prerrequisito de ingreso, sólo la aprobación de MATEMÁTICAS BÁSICAS en el curso Prepolitécnico. En la actualidad, en los cursos Prepolitécnicos para las carreras en referencia, aparte de la asignatura de Matemáticas Básicas, se requiere la aprobación de otras dos; como son: CONTABILIDAD e INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA. Sin embargo, se observa que la Asignatura de MATEMÁTICAS BÁSICAS tiene un papel preponderante en el proceso de admisión de la ESPOL, en estas carreras puesto que de estas dos nuevas asignaturas también requieren del uso de un lenguaje matemático adecuado.

Ahora bien, desde que se crean las carreras de Economía hasta el momento, no se ha podido presentar un plan de clase debidamente estructurado que tenga como asistente un texto para la asignatura de Matemáticas del prepolitécnico. Los textos que se emplean parcialmente en la actualidad son a libre elección de cada profesor; por ejemplo, el texto de "MATEMATICAS APLICADAS A LA ADMINISTRACIÓN Y A LA ECONOMÍA" cuyos autores son J. Arya y R. Lardner se lo ha empleado muy parcialmente, ya que no satisfacen plenamente las necesidades didácticas del docente, ni la necesidad de aprendizaje del estudiante, así como tampoco cumple plenamente los objetivos de la carrera. Con respecto a la metodología de evaluación que aparece en este texto no es compatible con la programación del curso, ni con el tipo de exámenes escritos que se utiliza. Las evaluaciones, que se requieren en el curso prepolitécnico deben ser objetivas, en conformidad con la filosofía de aprendizaje que se le exige al estudiante de la carrera de Economía de la ESPOL, este requerimiento institucional presenta al aspirante un nuevo reto metodológico ya que no tiene experiencia con evaluaciones objetivas, particular que se pretende corregir con la propuesta.

El estudio de una asignatura de matemáticas requiere de una rigurosidad en el contenido de esta ciencia, pero para mejorar la comprensión del estudiante se requiere didácticamente utilizar un lenguaje apropiado compatible con las diferentes disciplinas del ser humano, en este caso las ciencias económicas que manejan los estudiantes deben orientar cualitativa y cuánticamente las formas de presentación de estos contenidos.

Con estas cortas reflexiones podemos destacar la importancia de plasmar todas estas necesidades en un material impreso, que cumpla con estos objetivos y requerimientos. El material impreso debe ser una herramienta de trabajo, tanto para el estudiante como para el profesor.

Entonces se plantea el siguiente problema: “INEXISTENCIA DE UN TEXTO (MATERIAL) IMPRESO PARA LA ASIGNATURA MATEMÁTICAS BÁSICAS DEL CURSO PREPOLITECNICO DE LA CARRERA DE ECONOMÍA"

El problema fue validado por expertos a través de encuestas personalizadas aplicadas a profesores que regularmente dictan los cursos prepolitécnicos, en estas encuestas se recogieron criterios técnicos que reafirman la importancia de la propuesta concebida en un material impreso guía, imprescindible para el curso de matemáticas para el prepolitécnico en las carreras de Economía.

EL objetivo general de esta investigación es contribuir al mejoramiento del proceso de ENSEÑANZA-APRENDIZAJE de la asignatura *MATEMÁTICAS BÁSICAS PARA LA CARRERA DE ECONOMIÁ,* y su campo de acción es el texto impreso como medio de enseñanza.

El objetivo específico de esta investigación es ELABORAR UN MATERIAL IMPRESO QUE DETALLA UNA PROPUESTA DIDÁCTICA SOBRE UN CURSO DE MATEMÁTICAS BÁSICAS PARA EL PREPOLITECNICO DE LAS CARRERAS DE ECONOMÍA E INGENIERÍA COMERCIAL DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL.

Las tareas científicas de la investigación son**:**

- Revisión y análisis de la bibliografía relativa a la teoría de los medios de enseñanza.
- Fundamentación psicopedagógica de la propuesta que asegure su contribución al mejoramiento del proceso docente-educativo de las matemáticas para estudiantes de Economía e Ingeniería comercial.

- Elaboración de la propuesta para el curso de matemáticas básicas para el ingreso de la carrera de Economía e Ingeniería Comercial.
- Formulación de una estrategia metodológica para la utilización del material impreso propuesto.
- Evaluación del material impreso propuesto, a través en un plan piloto, en el curso prepolitécnico.
- Análisis y valoración de los resultados del plan piloto.
- Elaboración del informe final de resultados de la investigación.

Los aportes prácticos de esta investigación radican en que:

- Los estudiantes dispondrán de un material impreso guía de MATEMÁTICAS BÁSICAS para el ingreso a la carrera de Economía e Ingeniería Comercial. Material impreso que hasta la fecha no existe.
- Los profesores y los estudiantes dispondrán de un formato de contenidos y de estrategias de enseñanza-aprendizaje al tomar como guía el material impreso propuesto.

CONTENIDO

1. ANÁLISIS DE LA METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN DEL MATERIAL IMPRESO

Luego de analizar algunas metodologías para elaborar textos y materiales impresos, no sólo de matemáticas sino también de otras materias; de recoger criterios de expertos en la asignatura para contextualizar las necesidades; se llega a asumir los siguientes aspectos:

1.1. CRITERIOS

En la metodología de elaboración del material impreso se consideran criterios pedagógicos, criterios psicológicos e higiénicos y criterios económicos.

1.1.1. Criterios Pedagógicos

Los criterios Pedagógicos que conlleva el material impreso pueden ser descritos de la siguiente manera:

- Análisis de los antecedentes que determinan las necesidades a considerar.
- Objeto, objetivos y contenido; bien definidos.
- Grado de abstracción, generalización, complejidad y profundidad de los contenidos acorde a la filosofía de la ESPOL y de la carrera de ECONOMIA.
- Definición de generalidades en la metodología de enseñanza de la asignatura para abordar los temas sin contradicciones.
- El desarrollo de los contenidos debe determinar el modo de empleo del material impreso al momento de la labor docente.
- Consideración de diversas posibilidades didácticas para que el docente pueda tener un amplio margen de actividades de acuerdo a las estrategias de enseñanza-aprendizaje que requiera aplicar. Pero orientándolo siempre a la consecución de los objetivos.
- Consideración de los fundamentos científicos que sustentan al libro como medio de enseñanza en el proceso docente educativo.

- Temas acorde a los objetivos. Dichos objetivos, declarados al comienzo de cada capítulo y si son demasiados extensos, éstos se los declara al comienzo de cada tema.
- Ejemplos ilustrativos, ejercicios resueltos, evaluaciones procesuales, que permiten al estudiante ir progresando paulatinamente en su aprendizaje.
- Ejercicios propuestos para ser desarrollados en clase por los alumnos con ayuda del profesor.
- Ejercicios propuestos para realizarse fuera de la clase, como refuerzo a lo enseñando. Este trabajo independiente es muy, pero muy, necesario.

1.1.2. Criterios psicológicos - higiénicos.

Los criterios psicológicos - higiénicos que conllevan el material impreso son:

- Racional uso de imágenes o ilustraciones.
- Lenguaje formal y no formal, racional para facilitar la lectura.
- Tipo de información y tipos de imágenes acorde a las exigencias del contenido, en dependencia de los objetivos propuestos.
- El lenguaje de comunicación del material impreso complementándose con los demás medios de enseñanza.
- Empleo de tips en la solución de ejercicios, sin sacrificar la objetividad ni la calidad del material impreso.
- Viabilidad de la transmisión de la información.
- El mensaje que contiene el material impreso en correspondencia a la edad de los estudiantes, a los cuales está dirigido el material impreso, y también en correspondencia al nivel de desarrollo de su pensamiento.

1.1.3. Criterios económicos.

Los criterios económicos que conlleva el material impreso son:

- Empleo de ejercicios y problemas existentes como banco de información útil para elaborar el material impreso, y no invertir en conseguir nueva información; ahorrando tiempo y dinero.
- Para la producción, empleo del centro de publicaciones de la ESPOL, para abaratar costo.

1.2 LA ELABORACIÓN DEL MATERIAL IMPRESO

La elaboración del material impreso cumple las siguientes etapas:

- Selección de la información.
- Procesamiento de la información.
- Organización y estructuración del material impreso.
- Levantamiento del texto.

1.3. ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA DEL MATERIAL IMPRESO.

Una vez que la información ha sido procesada nos da una idea de la estructura que va ha tener el material impreso. Esta estructura debe ser tal que, pedagógicamente responda a las necesidades que ya han sido definidas.

Cada unidad se la ha estructurado de la siguiente manera:

- OBJETIVOS de la unidad. Declarados al comenzar la unidad para que el estudiante se oriente en lo que se pretende de él y también en la manera de cómo va a ser evaluado parcial o finalmente. Si los objetivos son muy extensos se los declara por temas.
- CONTENIDO. Estructurado por temas. Los temas deben estar dirigidos para estudiantes de Economía e Ingeniería Comercial. Hay que tener mucho cuidado, deben responder a las necesidades manifiestas para la carrera. En fin, deben responder a aspectos pedagógicos, psicológicos e higiénicos; sin olvidar la rigurosidad científica.
- EJEMPLOS ILUSTRATIVOS. Consolidando la teoría mencionada. Trasladan los conceptos a momentos prácticos. Es decir, van enlazando la teoría con la práctica.
- EJERCICIOS RESUELTOS. Cumpliendo un papel fundamental en los momentos de aprendizaje. Orientan al estudiante en las estrategias que pueden seguir en la consecución de la resolución de los ejercicios y problemas. Problemas que deben ir personificando la evaluación parcial y final. Pero antes de ésto, debe irse a una autoevaluación.
- EJERCICIOS PROPUESTOS para ser resueltos en clase, por el estudiante con ayuda del profesor. Un momento del aprendizaje fundamental para que el estudiante realice la ejercitación preliminar que le va a permitir consolidar estrategias generales en la resolución de ejercicios y problemas. Aquí se debe cumplir la mencionada autoevaluación del estudiante, mediante una profunda reflexión que le permite caracterizar el problema; los pasos que se siguieron; las otras posibles vías de solución, si las hubiese; el análisis e interpretación de la respuesta.
- EJERCICIOS PROPUESTOS para ser resueltos por el estudiante, fuera de la clase. Este sería otro momento de autoevaluación. Pueden ser enviados como deber (todos o algunos de los problemas). Depende de la planificación del curso que se haya realizado en particular. Aquí estamos presentes ante el sistema de tareas para el trabajo independiente. Un sistema de tarea validado de tal forma que ayude a conseguir el objetivo perseguido y no resulten ser ejercicios fuera de contexto, que no hacen otra cosa que hacer desertar al estudiante.
- MISCELÁNEOS DEL CAPÍTULO. Para una autoevaluación global sobre todos los temas tratados en la Unidad. Pueden ser enviados como deber (todos o algunos de los problemas).

2. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

2.1. LA ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES SOBRE EL PROTOTIPO DE MATERIAL IMPRESO. PREPOLITÉCNICO VERANO 2002.

Se puso en consideración el prototipo de material impreso de MATEMATICAS BASICAS a los 30 estudiantes del paralelo C de las carreras de Economía e Ingeniería Comercial del prepolitécnico verano 2002 (Junio-Noviembre), con el propósito de que sea evaluado.

Al final del curso, se realizó una encuesta a los estudiantes para obtener criterios sobre aspectos pedagógicos y psicológicos que fueron considerados en la elaboración del material impreso.

Se hizo un estudio de los resultados. El objetivo era hacer las correcciones del caso para proponer un material impreso de mejor acabado para el curso de Invierno 2003. Y luego de éste, ya quede un material impreso final, que sirva de instrumento de trabajo para los próximos cursos.

La FIABILIDAD de la encuesta se la determinó usando el coeficiente Alpha de Cronbach, el cual se lo encontró usando el paquete estadístico SPSS. Se obtuvo ALPHA = 0.8613. Esto indica que es una encuesta aceptable en un 86.13%

Un resumen de porcentajes de acuerdos y desacuerdos, parcial o total se muestran en la TABLA I.

TABLA I: Porcentaje total para cada criterio de elaboración del prototipo de Material Impreso. Estudiantes. Prepolitécnico Verano 2002

	% Totalmente en Desacuerdo	% Parcialmente en Desacuerdo	% Parcialmente de Acuerdo	% Totalmente de Acuerdo
GENERALIDADES.				
1. Considera usted que el texto es un medio de enseñanza	0	0	16.7	83.3
2. Considera usted que el texto contribuye a la formación del estudiante	0	3.3	40	56.7
CRITERIOS PEDAGÓGICOS.				
EN CUANTO AL OBJETIVO DEL TEXTO (Orientar al estudiante al aprendizaje de Matemáticas Básicas)				
3. Considera usted que el objetivo del texto se ve plasmado en cada uno de los temas.	0	3.3	33.3	63.3
4. El objetivo del texto contribuye a satisfacer la necesidad de aprendizaje del estudiante.	0	3.3	50	46.7
EN CUANTO AL CONTENIDO DEL TEXTO				
5. El contenido del texto está de acuerdo al programa de estudio.	0	0	16.7	83.3
6. El contenido del texto está en relación con el objetivo del texto.	0	0	20	80
7. El contenido aborda los temas con un carácter científico.	0	0	56.7	43.3
8. Los objetivos de los temas están implícitamente manifestados.	0	10	46.7	43.3
9. Los objetivos de los temas guardan relación con los objetivos del texto.	0	0	20	80
10. El contenido se presenta en forma sistematizada.	0	13.3	36.7	50
11. El contenido se presenta en forma abstracta.	3.3	16.7	40	40
12. Los temas se los aborda de una manera profunda.	0	20	30	50
13. La estructuración del contenido permite participación activa de los alumnos.	0	20	40	40
14. El texto contiene ejercicios que posibilitan refuerzo al conocimiento del estudiante.	0	3.3	26.7	70
15. Cree que el contenido del texto contribuye a la formación de conocimientos, hábitos y habilidades.	0	3.3	43.3	53.3
16. El contenido del texto orienta al estudiante.	0	0	36.7	63.3
EN CUANTO A LA ESTRUCTURA METODOLÓGICA				
17. La presentación de los objetivos, temas, ejercicios y evaluación, está sistematizada.	0	3.3	40	56.7
EN CUANTO A LA EVALUACIÓN				
18. Los ejercicios propuestos para trabajo en clase permiten eslabonar la teoría con la práctica.	0	3.3	26.7	70
19. Los ejercicios para trabajo independiente fuera de la clase (tarea) consolidan conocimientos.	0	0	26.7	73.3
20. Todo el trabajo participativo contribuye a autoevaluarse y por ende a prepararse a la evaluación parcial y a la evaluación final.	0	3.3	13.3	83.3
CRITERIOS PSICOLOGICO-HIGIENICOS.				
21. La cantidad de texto escrito es racional.	0	6.7	23.3	70
22. Los gráficos del texto contribuyen a consolidar conocimiento.	0	3.3	30.3	66.7
23. La cantidad de gráficos es suficiente y necesaria.	0	6.7	33.3	60
24. El tipo de información y el tipo de gráficos satisfacen las exigencias del contenido en dependencia de los objetivos.	0	3.3	36.7	60
25. El lenguaje empleado es complejo.	23.3	3.3	43.3	30.3
26. El texto está dirigido al nivel del pensamiento de los estudiantes.	0	10	20	70

Fuente: Elaborado por el investigador

Observamos que, en todos los criterios la respuesta de los estudiantes está entre parcial acuerdo y total acuerdo (94%), lo que significa que estamos ante una buena aproximación del material impreso requerido.

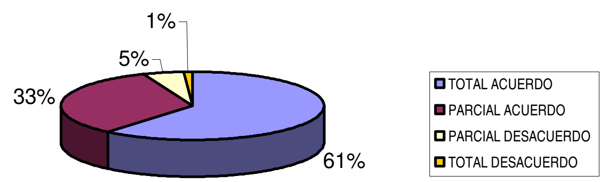
De acuerdo a estos resultados hubo que revisar:

- La cientificidad del contenido.
- El lenguaje utilizado.
- Los objetivos, para presentarlos de una manera explícita.
- La estructuración de los contenidos, para que haya participación activa de los estudiantes.

En estos criterios, de una u otra forma los estudiantes manifestaron una indecisión para llegar a un total acuerdo, y algunos estudiantes manifiestaron un parcial desacuerdo.

En total hubo 61% de total acuerdos, 33% de parcial acuerdos, 5% de parcial desacuerdos y sólo 1% de total desacuerdos en el total de aspectos. GRAFICO No. 1.

GRAFICO No. 1: Porcentaje total de aceptación del prototipo de material impreso. Estudiantes. Prepolitécnico Verano 2002



Fuente: Elaborado por el investigador

Para el análisis de la correlación de los criterios se hace un análisis factorial con el paquete estadístico SPSS para las variables de pedagogía y de psicología. El objetivo de este análisis es determinar que tan correlacionadas están las variables pedagógicas y que tan correlacionadas están las variables de psicología.

Se obtiene que las variables son dependientes, están muy correlacionadas y eso hace muy bueno a la aplicación de la técnica. Es decir, que todas las variables tienen una considerable buena explicación por el modelo.

Mientras el análisis de componentes principales nos indica que las variables pedagógicas pueden ser representadas por cuatros variables artificiales:

1. Objetivos
2. Profundidad de los contenidos
3. Estructuración de los temas
4. Aptitudes que se presupone formar en el estudiante

Las variables psicológicas pueden ser representadas por tres variables artificiales:

1. Gráficos
2. Racionalidad del contenido, y
3. Lenguaje empleado

2.2. ENCUESTA REALIZADA A LOS PROFESORES SOBRE EL MATERIAL IMPRESO CORREGIDO. PREPOLITECNICO INVIERNO 2003

Al finalizar el curso Prepolitécnico de Invierno 2003 se realizó una encuesta no anónima a los profesores que dictaron Matemáticas para la carrera de Economía, Ingeniería Comercial y Auditoría; y que utilizaron la propuesta de material impreso corregido para el dictado de los cursos.

Estos profesores fueron:

1. PhD. Paúl Carrión, con 7 años de experiencia en el dictado de prepolitécnicos.
2. Msc. Marco Tulio Mejía, con 13 años de experiencia en el dictado de prepolitécnicos.
3. Msc. Constantino Tobalina, con 8 años de experiencia en el dictado de prepolitécnicos.
4. Msc. Patricia Valdivieso, con 5 años de experiencia en el dictado de prepolitécnicos.
5. Msc. Oscar Mendoza, con 4 años de experiencia en el dictado de prepolitécnicos.
6. Msc. Washintong Medina, con 13 años de experiencia en el dictado de prepolitécnicos.
7. Ing. Edwin Delgado, con 2 años de experiencia en el dictado de prepolitécnicos.
8. Ing. Leonardo Barona, con 2 años de experiencia en el dictado de prepolitécnicos.

El objetivo de esta encuesta es evaluar el nivel de satisfacción que tienen los docentes en cuanto a los criterios pedagógicos, psicológicos e higiénicos utilizados en la elaboración del material impreso propuesto.

En resumen los porcentajes de acuerdos y desacuerdos parciales o totales se muestran en la TABLA II.

TABLA II: Porcentaje total para cada criterio de elaboración del Material Impreso corregido. Profesores. Prepolitécnico Invierno 2003

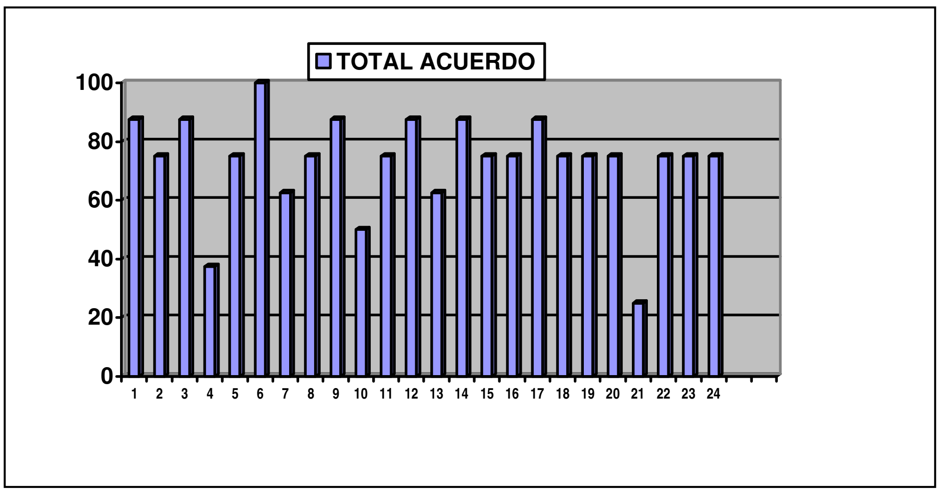
	% Totalmente en Desacuerdo	% Parcialmente en Desacuerdo	% Parcialmente de Acuerdo	% Totalmente de Acuerdo
GENERALIDADES.				
1. Considera usted que el texto es un medio de enseñanza	0	0	12.5	87.5
2. Considera usted que el texto contribuye a la formación del estudiante	0	0	25	75
CRITERIOS PEDAGÓGICOS.				
EN CUANTO AL OBJETIVO DEL TEXTO (Orientar al estudiante al aprendizaje de Matemáticas Básicas)				
3. Considera usted que el objetivo del texto se ve plasmado en cada uno de los temas.	0	0	12.5	87.5
4. El objetivo del texto contribuye a satisfacer la necesidad de aprendizaje del estudiante.	0	0	62.5	37.5
EN CUANTO AL CONTENIDO DEL TEXTO				
5. El contenido del texto está de acuerdo al programa de estudio.	0	0	25	75
6. El contenido del texto está en relación con el objetivo del texto.	0	0	0	100
7. El contenido aborda los temas con un carácter pedagógico.	0	0	37.5	62.5
8. Los objetivos de los temas guardan relación con los objetivos del texto.	0	0	25	75
9. El contenido se presenta en forma sistematizada.	0	0	12.5	87.5
10. Los temas se los aborda de la manera requerida.	0	0	50	50
11. La estructuración del contenido permite participación activa de los alumnos.	0	0	25	75
12. El texto contiene ejercicios que posibilitan refuerzo al conocimiento del estudiante.	0	0	12.5	87.5
13. Cree que el contenido del texto contribuye a la formación de conocimientos, hábitos y habilidades.	0	0	37.5	62.5
14. El contenido del texto orienta al estudiante.	0	0	12.5	87.5
EN CUANTO A LA ESTRUCTURA METODOLÓGICA				
15. La presentación de los objetivos, temas, ejercicios y evaluación, está sistematizada.	0	0	25	75

EN CUANTO A LA EVALUACIÓN				
16. Los ejercicios propuestos para trabajo en clase permiten eslabonar la teoría con la práctica.	0	0	25	75
17. Los ejercicios para trabajo independiente fuera de la clase (tarea) consolidan conocimientos.	0	0	12.5	87.5
18. Todo el trabajo participativo contribuye a autoevaluarse y por ende a prepararse a la evaluación parcial y a la evaluación final.	0	0	25	75
CRITERIOS PSICOLOGICO-HIGIENICOS.				
19. La cantidad de texto escrito es racional.	0	0	25	75
20. Los gráficos del texto contribuyen a consolidar conocimiento.	0	0	25	75
21. La cantidad de gráficos es suficiente y necesaria.	0	0	75	25
22. El tipo de información y el tipo de gráficos satisfacen las exigencias del contenido en dependencia de los objetivos.	0	0	25	75
23. El lenguaje empleado es el adecuado.	0	0	25	75
24. El texto está dirigido al nivel del pensamiento de los estudiantes.	0	0	25	75

Fuente: Elaborado por el investigador

El nivel de Total Acuerdos, se muestra en el GRAFICO No. 2. El cual nos va a indicar en qué criterios hay que centrarse en la revisión del material impreso.

GRÁFICO No. 2: Porcentaje de total acuerdo para cada criterio de elaboración del Material Impreso corregido. Profesores Prepolitécnico Invierno 2003



Fuente: Elaborado por el investigador

De este análisis se desprende que:

- Se deben revisar los objetivos para mejorar su aproximación a las necesidades de aprendizaje del estudiante.
- Se debe revisar la manera de cómo se abordar los temas.
- Parece ser que hacen falta más gráfico.

En total, hubo un 73.44% de total acuerdos y 26.56% de parcial acuerdos y 0% de Desacuerdos parcial o total. Lo que significa que todos los 8 profesores están con criterios convergentes a una aceptación de texto con mínimas modificaciones.

2.3 ENCUESTA REALIZADA A LOS ESTUDIANTES SOBRE EL MATERIAL IMPRESO CORREGIDO. PREPOLITECNICO INVIERNO 2003

Igual que la encuesta anterior, se trata ahora de medir la satisfacción de los estudiantes en el alcance de los objetivos en la elaboración de la propuesta de material impreso.

En el curso de Ingreso Invierno 2003 se dictaron 8 paralelos para la carrera de Economía e Ingeniería Comercial (TABLA III) que utilizaron el Material Impreso propuesto.

TABLA III: Paralelos de Economía e ingeniería Comercial. Prepolitécnico Invierno 2003

Paralelo	No. De Estudiantes	Profesor	Años de Docencia en Prepolitecnico
A	53	Medina Washintong Msc.	13
B	55	Valdivieso Patricia Msc.	5
C	51	Valdivieso Patricia Msc.	5
D	51	Mendoza Oscar IMsc	4
E	53	Villena Moisés ING	13
F	52	Tobalina Constantino Msc.	8
G	26	Mejía Marco Tulio Msc.	13
J	40	Carrión Paul Phd.	7
	381	TOTAL	

Fuente: Oficina de Ingreso.

También utilizaron la propuesta de material impreso los paralelos de la carrera de AUDITORÍA Y CONTROL DE GESTIÓN (TABLA IV)

TABLA IV : Paralelos de Auditoria. Curso de Invierno 2003

Paralelo	No. De Estudiantes	Profesor	Años de docencia en Prepolitecnico
A	60	Barona Leonardo Ing.	2
B	49	Delgado Edwin Ing.	2
	109	TOTAL	

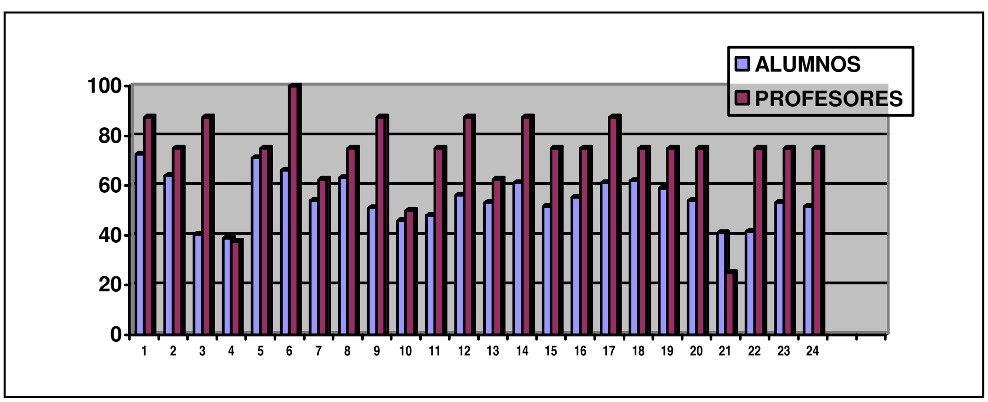
Fuente: Oficina de Ingreso.

Se escogió al azar, para realizar la encuesta, a los paralelos B, C, E, y G, de la Carrera de Economía e Ingeniería Comercial, que eran básicamente a los cuales estaba dirigido el material impreso. En total se logró encuestar a 139 estudiantes.

El análisis de los resultados de la encuesta se lo realizó empleando el paquete estadístico SPSS.

La confiabilidad de la encuesta se determinó del 91.41%, de acuerdo al coeficiente alpha calculado. Es más alta que la anterior, que se realizó en el curso de verano anterior, quizás ahora porque se la aplicó a más estudiantes

GRAFICO No. 3: Porcentaje de total acuerdo para cada criterio de elaboración del material Impreso de Profesores y estudiantes del Prepolitecnico de invierno 2003

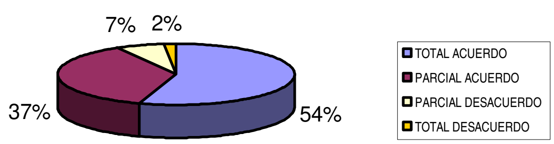


Fuente: Elaborado por el investigador

Los profesores tienen una mejor aceptación en todos los criterios abordados en la propuesta del material impreso, excepto en el criterio de la cantidad de gráficos. Los profesores piensan que debería haber una mayor cantidad de gráficos en los ejemplos y en la solución de los ejercicios propuestos.

Analizando globalmente se observa que 54.94 % de Total Acuerdos y 36.69 % de Parcial acuerdo, mientras que, los parcial desacuerdo y total desacuerdo de 6.6% y 1.77%, lo cual nos indica que tenemos un nivel de satisfacción muy alto por los aspectos que conlleva el proyecto de material impreso.

GRAFICO No 4. Porcentaje total de aceptación del Material Impreso corregido.
Estudiantes. Prepolitecnico Invierno 2003

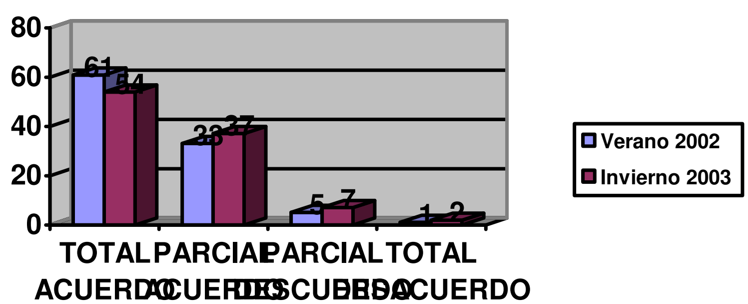


Fuente: Elaborado por el investigador

Comparando estos porcentajes con los obtenidos en el curso de verano 2002, GRÁFICA No. 5. Observamos que existe mayor acuerdo de criterios en los estudiantes de verano 2002 que los de invierno 2003, esto se debe al tamaño de la muestra. Sin embargo no hay de que preocuparse la diferencia es mínima 61% contra 54%.

Pero en el parcial acuerdo, ocurre lo contrario. Lo bueno es que en suma los acuerdos parciales o totales, acuerdos en fin, superan el 90%.

GRAFICA No. 5: Porcentajes de satisfacción de Estudiantes. Verano 2002 e invierno 2003



Fuente: Elaborado por el investigador.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como producto de este trabajo, tenemos:

- La Matemática por ser una ciencia exacta requiere estructurar contenidos de estudio que satisfagan necesidades de enseñanza-aprendizaje. Justamente, ésto es lo que se pretendió con el trabajo de tesis que se presenta. El material impreso está estructurado de tal forma que responda a los requerimientos de los aspirantes a ingresar a la carrera de Economía e Ingeniería Comercial.

- Es fundamental que exista un material impreso para toda asignatura, que sirva como manual, que indique los pasos a seguir para el desarrollo del curso, más aún si la materia es de Matemáticas.
- Todo material impreso debe tener fundamentación psipedagógica, de tal forma que permita que el estudiante se sienta motivado al aprendizaje que de una u otra manera le va a permitir continuar su carrera de manera normal.
- Es importante que los contenidos de la propuesta estén bien definidos. Es decir que se note una estructura lógica de desarrollo de estos contenidos para que no queden vacíos en el aprendizaje de la asignatura. Mas aún, si en Matemáticas casi todos los conceptos se concadenan uno tras otro, por lo cual el orden secuencial definido debe estar claro.
- La propuesta de material impreso soporta cualquier diseño de plan de actividades para un curso prepolitécnico de la carrera de Economía e Ingeniería Comercial.
- La propuesta de material impreso está diseñada para que, de quererlo, pueda ser extendida en contenido y rigurosidad y sirva a los cursos de ingreso para las carreras de ingeniería básica de la ESPOL.
- El material impreso debe ser evaluado periódicamente, para que se actualice en su contenido, ejercicios y problemas nuevos.
- Es importante que, si se lo emplea como material guía, éste sea un instrumento de trabajo que debe ser seguido rigurosamente para conseguir el objetivo plasmado en los contenidos. No es recomendable ver los capítulos aisladamente y peor aún ver sólo ciertos capítulos, esto impediría lograr los objetivos.
- Aunque el material impreso fue concebido para dar respuesta a los requerimientos de los estudiantes politécnicos, sin embargo si existiere algún curso de otra institución educativa que requiera los contenidos propuestos, podrá ser utilizado con las adaptaciones que sean necesarias.
- Para que el material impreso propuesto sea más completo se le puede agregar una lista de las respuestas a los ejercicios propuestos.
- De los ejercicios propuestos, algunos deberán ser resueltos en clase (ejercitación guiada) y el resto de ellos, deberán sugerirle al estudiante que los resuelvan como tarea posterior a la clase correspondiente (trabajo independiente). Logrando con ésto, el reforzamiento adecuado para consolidar el conocimiento.

BIBLIOGRAFIA

1. M. VILLENA, Propuesta de un material impreso de matematicas basicas para el curso prepolitecnico de la carrera de Economía e Ingeniería Comercial, (Tesís, ESPOL, 2003.
2. ALVAREZ DE ZAYAS C., La Escuela en la Vida, (La Habana, Educación y Desarrollo, Ministerio de Educación Superior, 1992)
3. ANDER-EGG E., Introducción a las técnicas de investigación Social, (Buenos Aires, Humanitas, 1978), pp. 46-91.
4. ARY J., Introducción a la Investigación Pedagógica, (México, Mc Graw-Hill, 1989), pp. 2-36.
5. ARYA J. y LARDNER R., Matemáticas Aplicadas a la Administración y a la Economía, (Tercera Edición, México, Prentice Hall, 1992)
6. AURELÉ St., Psicología de la enseñanza aprendizaje, (México, Trillas, 1988), pp. 11-117
7. CABERO J., DUARTE A. y ROMERO R., Los libros de texto y sus potencialidades para el aprendizaje, (2000)

8. CALERO M., Teorías y aplicaciones Básicas de Constructivismo pedagógico, (Perú, San Marcos, 1999)
9. CARLIER C., Psicología Educativa, (Guayaquil, Universidad de Guayaquil, 2000), pp. 21-30.
10. DÍAZ F. y HERNÁNDEZ G., Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo, (Colombia, Mc. Graw Hill, 2001)
11. FACUNDO L., Fundamentos del Aprendizaje Significativo, (Perú, San Marcos, 1999), pp. 19-134.
12. FLORES M., Inteligencias Múltiples en el aula, (Perú, San Marcos, 1999), pp. 7-60.
13. FLORES M., Mapas conceptuales en el aula, (Perú, San Marcos, 1999), pp. 7-19
14. GONZÁLEZ V. y otros, Psicología para Educadores , (La habana, Pueblo y Eduacación)
15. GORSKI D. y TAVANTS P., Lógica, (México, Grijalva, 1985), pp. 144-150.
16. HERNÁNDEZ A. y MORALES M., Eficiencia Educativa, (Guayaquil, Facultada de Psicología de la Universidad de Guayaquil, 1997), pp. 24-80.
17. HERNÁNDEZ A., Gerencia de la Calidad en la Educación, (Guayaquil, Facultad de Psicología de la Universidad de Guayaquil, 1997), pp. 87-119.
18. HERNÁNDEZ R., FERNÁNDEZ C. y BATISTA P., Metodología de la Investigación, (Segunda Edición, México, Mc. Graw Hill, 1998)
19. HUARANGA O., Articulación y Aprendizaje Constructivista, (Perú, San Marcos, 1999), pp. 23-65
20. ICM ESPOL, Matemáticas Básicas, (Guayaquil, Centro de Difusión y Publicaciones)
21. OLORTEGUÍ F., Psicología del Aprendizaje, (Perú, San Marcos, 1999)
22. PACHECO G., Fundamentos de Investigación Educativa, (Guayaquil, Nueva Luz, 1999), pp. 73-110.
23. POOLE B., Tecnología Educativa, (Colombia, Mc. Graw Hill, 2001)
24. ROJAS J., Proyectos Educacionales, (Perú, San Marcos, 1999), pp. 21- 61.
25. RUSSELL B., La evolución de mi pensamiento filosófico, (Madrid, Alianza, 1985), pp. 66-88.
26. SÁNCHEZ C. y HUARANGA O., Ensayo de Epistemología Educativa, (Perú, San Marcos, 1999), pp. 106-144
27. TORRES J., El currículum oculto, (Segunda Edición, Morata, 1999)
28. VALDÉS A., Metodología para la elaboración y evaluación de libros docentes, (Tesis de Maestría, UCF, Cuba, 2000)