

UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA

**CURSOS DE SERVICIO  
DE MATEMÁTICA EN LA UNED:  
factores que influyen en el rendimiento  
académico de los estudiantes**

Elaborado por:  
Victor Hugo Méndez-Estrada  
Julián Monge-Nájera  
Alejandra Cruz Muñoz

Con apoyo de:  
Virginia Espeleta Delgado, Encargada Programa  
Rosario Arias Quirós, Ex encargada de Programa  
Ángela Arias Arias, Encargada Cátedra  
Marlene Viquez Salazar, Profesora

CENTRO DE INVESTIGACIÓN ACADÉMICA  
ESCUELA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
CÁTEDRAS DE MATEMÁTICA

## INTRODUCCIÓN

En la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Estatal a Distancia existe un grupo de cátedras de matemática que tienen la responsabilidad de impartir un conjunto de cursos de servicios en dicha área, requeridos en carreras dentro y fuera de la escuela, con el fin de que los estudiantes complementen el área principal de formación en cada uno de esos programas de estudio.

Estos estudiantes, así como los docentes encargados de los cursos, son los que interesa analizar en el presente estudio, con el fin de conocer aspectos relacionados con la entrega de la docencia y el rendimiento académico.

El presente trabajo es un primer acercamiento a la situación que viven estudiantes y docentes en una área del conocimiento que integra prejuicios sociales y académicos bien conocidos, los cuales no escapan a estos cursos de servicio que son requisito dentro del programa de estudio seleccionado por los estudiantes. El estudio da luz sobre diferentes temas de interés de las cátedras, los cuales no pudieron profundizarse en un trabajo general como el presente, pero que el mismo proceso de investigación realizado alrededor de este proyecto, evidencia y justifica la continuación de otros estudios sobre la labor alrededor de los cursos de servicio en matemática.

El estudio se realizó a petición de las cátedras de matemática y la ejecución del mismo ha sido un trabajo de coordinación entre estas cátedras y el Centro de Investigación Académica. Además, forma parte de un proyecto de investigación mayor, el cual también incluyó un sondeo general sobre la relación de los estudiantes y los profesores involucrados en el aprendizaje de la matemática dentro del programa Profesorado y Bachillerato en la Enseñanza de la Matemática, de la Escuela de Ciencias Exactas y Naturales, con el fin de mejorar

aspectos relacionados con la entrega de la docencia, el rendimiento académico y la deserción.

Aún cuando se puede considerar un solo proyecto de investigación sobre el área de la matemática, los informes se presentaron por separado por tratarse de perfiles diferentes de estudiantes y de cursos. El otro documento lleva como nombre “PROGRAMA DE PROFESORADO Y BACHILLERATO EN LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA DE LA UNED: factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes”.

## **METODOLOGÍA**

### **1. OBJETIVOS**

#### **a. Objetivo general**

Determinar aspectos que influyen en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática de los cursos de servicio: Matemática para Administradores I (código 491), Matemática para Administradores II (código 492), Matemática para la Educación Primaria (código 748) y Matemática para las Ciencias Naturales (código 578).

#### **b. Objetivos específicos**

1. Conocer los motivos del estudiante para calificar los cursos seleccionados.
2. Visualizar los aspectos en un material escrito que los estudiantes valoran como determinantes para el aprendizaje.
3. Detectar los elementos principales de las tutorías que las favorecen como recurso didáctico.
4. Visualizar aspectos de los tutores que contribuyan a dar más guías a esta actividad.
5. Analizar la opinión de los tutores sobre su actividad docente en el área de la matemática.

## 2. FUENTES DE INFORMACIÓN Y SELECCIÓN

Se consideraron dos tipos de fuentes de información:

### 1) Profesores:

Se aplicó un cuestionario (Anexo 1) a 13 profesores que imparten cursos de servicio para otras carreras.

### 2) Estudiantes:

Se seleccionaron estudiantes matriculados en los cuatro cursos escogidos para el presente estudio y se aplicó un cuestionario, anexo 2, para obtener la información.

La selección se realizó de la siguientes forma:

- ✓ Se levantó una lista de la matrícula por Centro Universitario para cada uno de los cuatro cursos seleccionados
- ✓ Según esa matrícula se calculó el número de cuestionarios a distribuir considerando abarcar un 20% por Centro Universitario
- ✓ Los cuestionarios fueron entregados a los estudiantes que llegaron a la tutoría presencial por medio de los tutores de cada uno de los cuatro cursos
- ✓ En los Centros Universitarios que no se impartió tutoría en alguno de los cuatro cursos seleccionados, el cuestionario fue aplicado por medio del administrador del Centro a los estudiantes matriculados que este pudiera localizar

Al final de este procedimiento se lograron recoger 212 cuestionarios y la distribución para cada uno de los cursos fue la siguiente:

- ✓ 22 estudiantes de Matemática para Administradores I
- ✓ 31 estudiantes de Matemática para Administradores II

- ✓ 140 estudiantes de Matemática para la Educación Primaria
- ✓ 19 estudiantes de Matemática para las Ciencias Naturales

## ANÁLISIS

### 1. LOS ESTUDIANTES

Entre las características personales de los estudiantes matriculados en cursos de servicio, llama la atención el alto porcentaje de mujeres, un 85%, mientras que para las variables edad y estado civil se mantienen en gran relación con las características que la UNED tiene para estas dos variables, cuadro 1. Además, la distribución por carrera según sexo de estos estudiantes, refleja claramente en esta muestra, la situación de la UNED en donde el mayor porcentaje de estudiantes de la UNED se localizan en la carrera de I y II ciclo y son mujeres, así como el importante porcentaje de hombres que estudian Administración de Empresas, cuadro 2.

Cuadro 1  
Estudiantes de cursos de servicio de matemática por características personales - II PAC  
1999

Característica	Estudiantes en cursos de servicio	
	#	%
<b>Género</b>		
Masculino	31	15.00
Femenino	181	85.00
<b>Total</b>	<b>212</b>	<b>100.00</b>
<b>Edad (años)</b>		
18 a 25	64	30.0
26 a 33	67	32.0
34 a 41	43	20.0
Más de 42	13	6.0
No responde	25	12.0
<b>Total</b>	<b>212</b>	<b>100.00</b>
<b>Estado civil</b>		

Casado (a)	105	50.00
Soltero (a)	86	41.00
Casado/separado (a)	4	2.00
Divorciado (a)	10	5.00
Unión libre	3	1.00
No responde	4	2.00
<b>Total</b>	<b>212</b>	<b>100.00</b>

Cuadro 2

Estudiantes de cursos de servicio por carrera según sexo, II PAC 1999

CARRERA	Hombres		Mujeres	
	#	%	#	%
<b>Escuela Educación</b>				
Educación I y II ciclo	9	29.00	124	68.50
Docencia	1	3.20	0	0.00
Administración Educativa	1	3.20	0	0.00
<b>Escuela Exactas y Naturales</b>				
Enseñanza Ciencias Naturales	7	22.60	11	6.00
Informática	0	0.00	1	0.50
<b>Escuela Administración</b>				
Administración de Empresas	13	42.00	40	22.00
No responde			5	3.0
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>100.00</b>	<b>181</b>	<b>100.00</b>

Con respecto a la distribución de los estudiantes por centro universitario, se observa una distribución representativa. Destaca la alta concentración de estudiantes en la provincia de San José, lo cual además, constituye una de las características institucionales en aumento dentro de la UNED, cuadro 3.

Cuadro 3

Estudiantes de matemática en cursos de servicio por centro universitarios II PAC 1999

Centro universitario	En cursos de servicio	
	#	%
Metropolitano 1	92	43.4
Alajuela	22	10.38
Palmares	17	8.06
Guápiles	0	0.00
Santa Cruz	4	1.90
Siquirres	2	0.95
Cartago	20	9.48
Heredia	11	5.21
Puriscal	3	1.42
Liberia	0	0.00
Cañas	2	0.95
San Marcos	0	0.00

Atenas	1	0.47
Tilarán	0	0.00
Orotina	7	3.32
Pérez Zeledón	7	3.32
Puntarenas	6	2.84
Turrialba	6	2.84
Nicoya	3	1.42
No responde	9	3.79
<b>TOTAL</b>	<b>212</b>	<b>100.00</b>

---

#### a. Opinión sobre los cursos

El criterio de experto considerado para la selección de los anteriores cursos, fue posteriormente confirmado con el estudio (Chaves, 2000) del “Centro de Investigación y Evaluación Institucional”, de la Vicerrectoría de Planificación de la UNED, Anexo 3, en donde se aportan índices de dificultad por curso y carrera. Basado en este estudio, se logró determinar que de los cuatro cursos seleccionados el de mayor índice de dificultad reportado es **Matemática para Ciencias Naturales** y el que obtiene índices mas bajos es **Matemática para Educación Primaria**. Por otra parte, cuando se compara el nivel de dificultad valorado por los mismos estudiantes, cuadro 4, se encuentra que un 88% manifiesta que el curso **Matemática para Ciencias Naturales** es el más difícil, además, cuando los tutores entrevistados opinan sobre este curso, consideran de importancia el tiempo que les consume por las dudas que tienen los estudiantes, así como la necesidad de priorizar ejercicios para enfocarse en los más representativos. Estos mismo tutores opinan que el curso **Matemática para Educación Primaria** es un curso muy bien estructurado, con buenos procedimientos didácticos, suficiente material de apoyo y complementado con un taller que ayuda mucho a motivar a los alumnos.

Como se puede observar, se logró corroborar una coincidencia entre los criterios de los docentes basada en su experiencia para seleccionar los cuatro cursos que se analizan, en la opinión de los estudiantes expresada por medio del instrumento que se les aplicó, cuadro 4, los índices de dificultad creados por Chaves (2000:4-5) y la opinión de los tutores entrevistados.

Cuadro 4  
 Calificación de los estudiantes de cursos de servicio acerca del nivel  
 de dificultad, II PAC 1999  
 (Relativos)

Cursos	Nivel de dificultad %				Total
	Muy facil	Facil	Difícil	Muy difícil	
Matemática para administradores I		5	74	21	100
Matemática para administradores II		6	55	39	100
Matemática para Ciencias Naturales		12	88		100
Matemática para Educación Primaria	2	26	56	15	100
<b>Total de casos por categoría</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>58</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Al profundizar en las razones por las cuales los estudiantes realizan la anterior valoración, cuadro 5, se observa que para los cuatro cursos los mayores porcentajes se refieren a las tres razones siguientes:

- Sobre las tutorías y al tiempo insuficiente que dicen tener dentro de este apoyo. Particularmente se destaca el 38% del curso *Matemática para ciencias naturales*.
- Inconvenientes con los exámenes, los estudiantes aducen que se da poco tiempo para realizar los exámenes, que las preguntas son de tipo memorístico y que constan de pocas preguntas, lo cual provoca que tengan un valor porcentual alto dentro del promedio final, específicamente para el curso *Matemática para administradores I*, ésta situación representa entre el 40% y 50% en los exámenes y, en parte por ello, el 26% de los estudiantes que cursan esta materia expresaron que ésta es la principal razón para calificar como difícil este curso.
- Los estudiantes consideran que es mucha materia para asimilar en un cuatrimestre.



Cuadro 5  
Razones que dan los estudiantes de los cursos de servicio para valorar la dificultad de  
los cursos de matemática, II PAC 1999  
(relativos)

Razones	Curso			
	Matem. Adm. I	Matem. Adm. II	Matem. Cienc. Nat.	Matem. Educ. Prim.
Mucha materia para asimilar en un cuatrimestre	23	13	11	18
Las tutorías y las horas son insuficientes	21	22	38	18
Poco tiempo para los exámenes, preguntas memorísticas y muy pocas y el porcentaje alto	26	22	13	15
Tutores excelentes que explican bien la materia	2	1	3	10
Textos no relacionan contenidos con ejercicios	13	15	8	8
Texto con errores que dificultan el aprendizaje		1	8	7
Materia difícil y más sin tutorías	10	4	5	7
No cuento con buenas bases	2	7	8	7
Poca capacidad de razonamiento		1		3
Cuento con base que le ayudan en el curso			3	2
Materia básica y aplicada				4
Poco material de apoyo		11	3	0.5
Tutores deficientes	2	3		0.5
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### **b. Los materiales escritos**

A los estudiantes se les consultó la opinión sobre las unidades didácticas que se utilizan para cada uno de los cursos analizados (Anexo 4, cuadros a-b-c-d). Para cada una de los materiales tenían que dar una valoración a una lista de aspectos, la escala de calificación oscilaba entre EXCELENTE, MUY BUENO, BUENO, REGULAR y MUY MALO.

Para los cuatro materiales los mayores porcentaje se dan para la calificación BUENAS, lo cual son calificaciones altas si se consideran que se está valorando el material de cursos reconocidos como difíciles.

La unidad didáctica con los porcentajes más bajos de calificación es **Matemática para Administradores I**, los porcentajes de calificación de este material se centran en la escala de REGULAR Y MUY MALA y los principales aspectos que se destacan son:

- El 50% de los estudiantes consideran que el curso estimula la reflexión en forma REGULAR
- El 45% valoran como REGULAR la redacción, el desarrollo del contenido del tema y la ayuda de los ejercicios de autoevaluación en el desarrollo del tema
- Un 41% califica como MUY MALO la estimulación al análisis

Cuando se analiza el material escrito del curso ***Matemática para Administradores II*** se encuentra que tiene una mejor calificación general que el curso predecesor, los porcentajes mas significativos son los siguientes:

- El 42% de los estudiantes asigna como BUENA la relación del contenido con la realidad
- Un 39% califica como MUY BUENA la secuencia de los temas tratados
- Un 39% asigna como REGULAR el estímulo al análisis

Con respecto al curso ***Matemática para Ciencias Naturales*** se da una alta concentración en la escala de BUENO, lo cual da indicios que la dificultad de este curso, según se señalada mas arriba, podría no deberse al material didáctico en forma preponderante. Los porcentajes que más destacan son:

- Un 53% para mencionar que se da una BUENA secuencia de los temas tratados
- Un 42% que califica BUENA la relación de los temas con la realidad

El curso ***Matemática para Educación Primaria*** tiene porcentajes significativos en:

- 36% citando como BUENA la secuencia de los temas tratados
- 35% menciona BUENA la redacción
- 33% dice que es BUENO el estímulo al análisis

Este además de ser el curso con menor índice de dificultad de los cuatro seleccionados tiene en forma general la mejor calificación al material escrito.

### **c. Las tutorías**

Los estudiantes también calificaron el quehacer docente de los tutores que dan la tutoría de los cursos de servicio (Anexo 5, cuadros a-b-c-d). Al observar estos cuadros se puede concluir en forma general, que los tutores de tres de los cursos analizados reciben una excelente calificación por su gestión, según el orden de calificación se ubican de la siguiente manera:

1. ***Matemática para Ciencias Naturales***
2. ***Matemática para Administradores I***
3. ***Matemática para Educación Primaria***

Para estos tres cursos los estudiantes reconocen que los tutores los motivan, ilustran con ejemplos y aprovechan el tiempo de la tutoría, por otra parte, son muy altos los porcentajes que manifiestan que el tutor NUNCA se le nota inseguridad al momento de desarrollar algún tema. Para todos los anteriores aspectos señalados es notoria la diferencia de calificaciones para el curso ***Matemática para Administradores II***.

Para los cuatro cursos los estudiantes consideran que los tutores no promueven la participación del estudiante, lo cual parece una situación no concebida como propia de las tutorías. Con respecto a los ejercicios que trae la unidad didáctica, existe una situación muy generalizada de que estos se desarrollan en forma prioritaria en las tutorías y que el tutor no lleve nuevos ejercicios a dichas tutorías. Al respecto es importante hacer notar que esta es una situación no solo de la cátedra de matemática, sino que forma parte de todo un planteamiento institucional sobre el fin y las condiciones que tienen la tutoría dentro del proceso de enseñanza aprendizaje a distancia.

Cuando se le solicitó a los estudiantes que calificaran la actitud de los tutores de estos cursos de servicio (Anexo 6, cuadros a-b-c-d), se encontró que los cinco tópicos recibieron excelentes calificaciones:

- ✓ Conocimiento de matemática que muestra
- ✓ Dominio de los contenidos de la unidad didáctica
- ✓ Preparación para impartir la tutoría
- ✓ Claridad para explicar la materia
- ✓ Forma de contestar las dudas del estudiante

## **2. Los tutores de matemática**

Para realizar esta investigación se envió un cuestionario a 13 tutores de matemática que estaban impartiendo tutoría en el segundo cuatrimestre de 1999.

El equipo de tutores entrevistados está compuesto en un alto porcentaje de mujeres profesionales con edades superiores a los 44 años. Es un equipo de tutores con una alta formación profesional en general y, además, todos cuentan con una formación específicamente en matemática, cuadro 6. Por otra parte, en un alto porcentaje tienen mucha experiencia en docencia a nivel de educación superior y, específicamente en educación a distancia cuentan con una acumulada labor docente, cuadro 7.

Por su parte, los estudiantes reconocen en un buen porcentaje esta condición sobre la calidad profesional y de experiencia de los tutores, según se puede desprender de los datos de las secciones anteriores relacionadas con este tema.

Cuadro 6  
Tutores de matemática por características personales

Característica	Tutores
<b>Género</b>	
Masculino	5
Femenino	8
<b>Total</b>	<b>13</b>
<b>Edad (años)</b>	
26 a 31	1
32 a 37	
38 a 43	
44 a 49	9
Más de 50	3
<b>Total</b>	<b>13</b>
<b>Grado académico</b>	
Profesor	1
Bachillerato	2
Licenciatura	8
Maestría	2
<b>Total</b>	<b>13</b>
<b>Grado más alto matemática</b>	
Profesor	3
Bachillerato	3
Licenciatura	7
<b>Total</b>	<b>13</b>

Cuadro 7  
Tutores de matemática por experiencia académica dentro y fuera de la UNED

Característica	Experiencia docencia universitaria	Experiencia docente en la UNED
Menos de 5 años	1	1
6 a 10 años		
11 a 15 años		
16 a 20 años	1	1
Más de 20 años	11	11
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>13</b>

A los tutores se les preguntó sobre cuales cursos han impartido más veces, el curso **Matemática para Educación Primaria** aparece como el más atendido, cuadro 8, esto en parte se debe a la alta población institucional que se localiza en las carreras de educación y que la cátedra de matemática debe atender con sus cursos de servicio.

Cuadro 8  
Curso de matemática que más han impartido en la UNED los  
tutores entrevistados

<b>Curso impartido</b>	<b>#</b>
Matemática para Educación Primaria	7
Matemática para Administradores I	3
Matemática para Administradores II	2
Matemática para Administradores I y II	1
<b>Total</b>	<b>13</b>

En el cuadro 9 se resumen siete aspectos en relación con la calificación que los tutores le dan a los cursos que han impartido más veces en los últimos dos años. Como se puede ver, existe una tendencia a calificar como BUENAS las unidades didácticas y entre EXCELENTES y como BUENAS las guías académicas. Ningún curso cuenta con materiales audiovisuales, electrónicos o de multimedia.

Con respecto al dominio y manejo de conocimientos en matemática y resolución de dudas a los estudiantes, las cátedras cuentan con un equipo docente con una alta autoestima profesional. Además, y según se puede observar en el cuadro 10, este grupo de tutores entrevistados en su totalidad considera que aprovecha al máximo el tiempo en este espacio académico, así como que nunca se retira si no hay dudas por parte de los estudiantes. Las diferencias de opinión se presentan cuando se preguntan aspectos de metodología interna al momento de realizar la tutoría, así por ejemplo, una mayoría dice dar tiempo adecuado para que los estudiantes planteen las dudas, lo cual resulta interesante si se considera que en términos generales por muchos años se ha indicado que las tutorías son para evacuar las dudas de los estudiantes, esto podría significar que los otros tutores podrían estar partiendo de un criterio diferente a este y por ello atiende la tutoría bajo otra perspectiva. Lo anterior se encuentra en parte confirmado por el alto porcentaje de tutores que dicen formular preguntas si los estudiantes no las realizan, así como el alto número que combina la acción anterior con una clase

expositiva o resuelve los ejercicios de la unidad didáctica, práctica señalada en un alto porcentaje por los estudiantes que reciben cursos de servicio (anexo 5).

Cuadro 9

Calificación de los profesores acerca del paquete instructivo del curso que más han impartido en los últimos dos años  
II PAC 1999, absolutos

Aspectos	Escala de calificación				
	Exc.	B	R	M	No hubo
Unidad didáctica	3	8	2		
Guía Académica	5	5	3		
Materiales Audiovisuales					13
Materiales electrónicos o de multimedia					13
Conocimiento y dominio de los temas por su parte	11	2			
Claridad que tiene usted para explicar los diferentes tópicos de la matemática	12	1			
Claridad en las respuesta sobre dudas planteadas por los estudiantes	11	2			

\*Exc=Excelente / MB=Muy Buena / B=Buena / R=Regular / M=Mala

Cuadro 10

Opinión de los tutores acerca de la tutoría presencial de los cursos de matemática que ha impartido.

Opinión	Escala de calificación					
	S	CS	A	V	N	TOTAL
Logra dar un tiempo adecuado para que los estudiantes planteen sus dudas.	8	4	1			13
Si los estudiantes no plantean preguntas usted las formula.	11	2				13
Se dedica a impartir una lección expositiva.	2	5	4	2		13
Se dedica a explicar sólo los ejemplos y ejercicios de la unidad didáctica.	3	3	4	3		13
Si no hay dudas se retira de la clase.					13	13
Aprovecha al máximo el tiempo asignado a la tutoría para explicar los contenidos que considera más importantes y difíciles.	13					13

\* S=Siempre / CS=Casí siempre / AV=A veces / N=Nunca /

Un aporte importante dado por los tutores entrevistados se refiere a las sugerencias generales para mejorar los cursos de matemática de la universidad, basándose en la experiencia de los cursos que ellos han impartido. La lista de sugerencias planteadas se entregan a continuación:

- ✓ Poner más tareas
- ✓ Aumentar las tutorías
- ✓ Ofrecer más material de apoyo
- ✓ Hacer del mismo nivel los exámenes y ejercicios de las unidades didácticas.
- ✓ Hacer exámenes más cortos o aumentar el tiempo de los exámenes
- ✓ Poner a disposición de los estudiantes en un solucionario los ATP y exámenes ya aplicados.
- ✓ Integrar didáctica y matemática
- ✓ Profundizar en los motivos de la deserción.
- ✓ Socializar experiencias: Organizar reuniones para compartir diferentes formas de desarrollar los contenidos en relación con las dudas presentadas por los estudiantes.
- ✓ Trabajar con dedicación

Específicamente se citan las siguientes unidades didácticas para considerar su revisión y modificación:

- Teoría de números
- Matemática Elemental II (Se sugiere agregar un taller a este curso)
- Matemática para Ciencias Naturales (Se sugiere priorizar ejercicios para enfocarse en los más representativos).

Algunas indicaciones sobre unidades didácticas que les resultan fáciles a los tutores son:

- ✓ Cursos básicos y de nivel introductorio, solo exigen destrezas y aplicación de fórmulas y procedimientos, lo cual se logra con el entrenamiento.



- ✓ Matemática para la Educación Primaria debido a la estructura, los procedimientos didácticos, la cantidad del material de apoyo y el taller para los estudiantes.
- ✓ Que tenga Guía de Estudio.
- ✓ Orientaciones brindadas por la coordinación para organizar las tutorías.

Como se puede apreciar, la experiencia de los tutores aportan sugerencias muy importantes de considerar. Al ser un equipo docente que ha dado tantas veces los cursos, cuenta con elementos muy válidos para calificar tanto su labor como los materiales y condiciones de los estudiantes. Con este rico aporte intelectual las cátedras de matemática pueden realizar realmente cambios profundos e interesantes a los diferentes cursos que tienen bajo su responsabilidad.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Es bastante claro dentro de las principales instancias académicas de la universidad, que los mejores resultados de aprendizaje se deben a varios factores y a la relación de estos entre sí. No es un factor único el que determina un buen rendimiento académico, pero ante la imperiosa necesidad de corregir errores, mejorar condiciones y aprovechar los recursos existentes, el presente estudio de consulta a estudiantes y docentes se ha realizado para conocer la percepción de estos sobre situaciones que deben ser atendidas y resueltas de alguna manera, aunque ya hayan sido reconocidas como problemáticas y difíciles de enfrentar a diario, por los encargados y profesores de la cátedra de matemática.

Para las siguientes conclusiones y recomendaciones se debe recordar que el estudio se basó en los cursos Matemática para Administradores I y II, Matemática para la Educación Primaria y Matemática para las Ciencias Naturales.

Los estudiantes de los anteriores cursos de servicios califican con gran condescendencia el trabajo realizado por los tutores, parece imperar una

evaluación específica sobre el dominio de la materia en matemática por parte del tutor, la cual queda ampliamente satisfecha para este grupo de estudiantes. Diferente apreciación se tiene sobre los materiales didácticos pues los estudiantes consideran más importante su revisión que el servicio de tutoría que se está proporcionando.

### **1. Equipo docente**

Se **recomienda** compartir más en equipo las experiencias individuales vividas por el equipo docente de las diferentes cátedras que imparten cursos de servicio. La mayoría del equipo docente tiene un gran bagaje de conocimientos y vivencias que pueden ser la base para retroalimentar constantemente el proceso de enseñanza aprendizaje en dichos cursos. Es importante hacer notar que la mayoría, sino todas las soluciones a los inconvenientes detectados, están en los conocimientos y experiencias del equipo que tiene en sus manos las cátedras, lo que hay que crear son las condiciones para aprovechar esas características y, por supuesto, que dicho equipo crea en sí mismo, en que sus experiencias son válidas y que sus conocimientos académicos les permitirán trabajar en los cambios necesarios y, solamente en situaciones difíciles o imposibles de resolver con el personal interno, acudir a “otros” expertos.

Se **recomienda** hacer una primer división de todos los cursos en servicio por lo menos en tres grupos: alta, media y baja dificultad para el estudiante. Realizarla bajo el criterio de experto de los docentes de las cátedras que dan los cursos de servicio y dentro de cada grupo priorizar como se hizo para el presente estudio.

### **2. Los recursos didácticos**

Con respecto a los materiales didácticos se **recomienda** continuar realizando trabajos que profundicen los temas aquí tratados. Para mantener una continuidad y aprovechar los resultados aquí expuestos, se recomienda lo siguiente:

- ✓ Profundizar con el material escrito del curso de servicio “*Matemática para Educación Primaria*” debido a que reúne varias características importantes para la UNED, como son:
  - Ser un curso de alta demanda debido a que se da en servicio a la mayor población con que cuenta la UNED, a saber, el área de educación y particularmente a I y II Ciclo.
  - Ser uno de los cursos seleccionado por el criterio de expertos para el presente estudio por su nivel de dificultad.
  - Por existir tutores con experiencia de varios períodos en que han impartido tutoría.
  - Poder realizar comparaciones entre períodos académicos, inclusive entre semestres y cuatrimestres y con ello corroborar:
    - La inquietud sobre la cantidad de materia por cuatrimestre que todos los estudiantes señalaron como problema.
    - Los tipos de apoyo que el curso tiene, ejemplo el taller.
    - Aspectos didácticos reconocidos como positivos

También se **recomienda** hacer un esfuerzo por organizar un plan de trabajo para profundizar en las condiciones de los recursos didácticos, además, se **recomienda** que para todos los casos que se realice un cambio, ya sea para las unidades didácticas, guías de estudio, materiales de apoyo, formas de evaluación u otros, hacer un plan piloto para valorar las nuevas acciones tomadas y, con esa información reflexionar si se mantienen los cambios, o se toman otras medidas. De no realizarse una actividad de este tipo no se tendría parámetros para reconocer la efectividad de las acciones tomadas.

Algunos aspectos a considerar en estas revisiones, según recomiendan los mismos tutores de las cátedras de matemática son:

- ✓ Sistema de calificación: número de tareas, duración de exámenes, hacer del mismo nivel los exámenes y ejercicios de las unidades didácticas
- ✓ Sistema de apoyo al estudiante: número de tutorías, homogenizar el servicio de tutoría para que en cualquier parte del país se reciba una asesoría similar y talleres.
- ✓ Materiales escritos: materiales de apoyo, ejercicios con soluciones, guías de estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

- Chaves, E. 2000. **Deserción y rendimiento académico en la UNED:1996-1999**. San José: Vicerrectoría de Planificación, Centro de Investigación y Evaluación Institucional (Documento CIEI 011-2000).
- Cruz, A. y otros. 1998. Resultados de un curso piloto impartido en la UNED de Costa Rica mediante el programa de learning space. En: **Memoria. IX Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia**. San José, Costa Rica: pp. 50-159.
- Gairín, J. 1990. **Las actitudes en educación. Un estudio sobre educación matemática**. España: Editorial Boixareu universitaria.
- León, R. 1985. La tutoría presencial y su relación con el rendimiento académico: el caso de matemática básica –UNED-. En: **Enlace**. San José: EUNED, #11/12, enero/diciembre, pp. 31-35.
- Méndez-Estrada, V. 1999. Incorporación de nuevos elementos al paquete instructivo de la UNED: curso de biodiversidad e inventario de la naturaleza. En: **Innovaciones Educativas**. San José: EUNED, Año , # , pp. - .
- Pardo, J. 1989. Una propuesta metodológica para un texto de matemática en torno a la educación matemática en un sistema de educación a distancia. . En: **Memoria. Tercer Encuentro Iberoamericano de Educación a Distancia**. San José, Costa Rica: pp. 377-392.
- Ribas, L. 1988. El trabajo interdisciplinario de las universidades para superar la crisis. En: **Universitas 2000**. Venezuela: Vol. 12, #1, pp.91-100.

Viquez, M. 1998. Supuestos teórico-metodológicos para el cambio del proceso de enseñanza de la matemática en la UNED de Costa Rica. . En: **Memoria. IX Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia.** Tomo II, San José, Costa Rica: pp. 676-686.

Viquez, M. y Meza, J. 1999. La UNED de Costa Rica y las nuevas tecnologías: una experiencia en la producción de un paquete instructivo para la enseñanza de las matemáticas. En: **Memoria. X Congreso Internacional sobre Tecnología y Educación a Distancia.** Tomo II, San José, Costa Rica: pp. 667-675.

Universidad Estatal a Distancia. 1981. **Análisis de la asociación de algunas características del estudiante con la deserción.** San José: Vicerrectoría de Planificación, UNED, (mimeografiado)

1991. **Macroprogramación Carrera de profesorado de matemática III ciclo de la enseñanza general básica y ciclo diversificado.** San José, UNED, Escuela de Ciencias Exactas y Naturales (ECEN-816), (mimeografiado), (CIDREB #6722)

1996. **Informe investigación evaluativa, profesorado de matemática. Macroprogramación carrera bachillerato en enseñanza de la matemática.** San José, UNED, Escuela de Ciencias Exactas y Naturales

2000. **Información general 2001.** San José: UNED, Vicerrectoría Académica, Centro de Información, Documentación y Recursos Bibliográficos (CIDREB).

**APÉNDICE:  
DETALLE DE FUNCIONES DE LOS COLABORADORES EN LA  
INVESTIGACIÓN**

Diseño metodológico	Victor Hugo Méndez-Estrada Julián Monge-Nájera
Elaboración de los cuestionarios	Victor Hugo Méndez-Estrada Julián Monge-Nájera
Revisión de los cuestionarios	Marlene Víquez Salazar Angela Arias Arias
Aplicación de los cuestionarios	Tutores
Control del envío, seguimiento y recolección de cuestionarios	Victor Hugo Méndez-Estrada
Procesamiento de la información	Victor Hugo Méndez-Estrada Roy Umaña
Primer informe borrador	Victor Hugo Méndez-Estrada Julián Monge-Nájera
Revisión primer informe borrador	Marlene Víquez Salazar Angela Arias Arias Alberto Soto Guiselle Bolaños
Informe final	Alejandra Cruz Muñoz Victor Hugo Méndez-Estrada Julián Monge-Nájera
Revisión informe final	Marlene Víquez Salazar Angela Arias Arias Virginia Espeleta, Encargada Programa Mario Corrales Sancho