

PROPUESTA PARA LA
ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE
DE MATEMÁTICA I DE LA CARRERA
DE INGENIERÍA. CASO UNIVERSIDAD
NACIONAL EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA



Blanca S. Gámez V.
Universidad Nacional Experimental del Táchira

PROPUESTA PARA LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA
I DE LA CARRERA DE INGENIERÍA. CASO UNIVERSIDAD NACIONAL
EXPERIMENTAL DEL TÁCHIRA

Blanca S. Gámez V.*

Recibido: 27/11/2013 Aceptado: 18/01/2014

RESUMEN

Propuesta de estrategia didáctica que considera aplicar la matemática simulando situaciones reales acordes con la ingeniería, además incorpora comentarios históricos y acontecimientos para la enseñanza de la asignatura de Matemática I de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET). Elaborado en tres etapas: realizar una documentación teórica, aplicar instrumentos y diseñar estrategias y analizar los resultados. Las conclusiones están basadas en ventajas de aplicación de dicho instrumento y recomendaciones dirigidas a docentes.

Palabras clave: estrategias didácticas, aprendizaje, enseñanza, aplicación.

PROPOSAL FOR TEACHING AND LEARNING MATHEMATICS I RACE ENGINEERING. IF
NATIONAL UNIVERSITY OF EXPERIMENTAL TÁCHIRA

ABSTRACT

Proposal for a teaching strategy that you consider applying the mathematical simulating real situations chords engineering, also includes historical comments and events for the teaching of the subject Mathematics I of the National Experimental University of Tachira (UNET). Prepared in three steps: make a theoretical documentation, implement tools and design strategies and analyze the results. The findings are based on advantages of implementing such an instrument and recommendations for teachers.

Keywords: teaching strategies, learning, teaching, application.

PROPOSTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA I ENGENHARIA DE
CORRIDA. IF UNIVERSIDADE NACIONAL EXPERIMENTAL DE TÁCHIRA

RESUMÉ

Proposta para uma estratégia de ensino que você considere a aplicação a que simulam situações reais matemáticas chords engenharia, também inclui comentários históricos e eventos para o ensino da disciplina Matemática I da Universidade Experimental Nacional de Táchira (UNET). Preparou-se em três etapas: fazer uma documentação teórica, implementação de ferramentas e estratégias de projeto e analisar os resultados. Os resultados são baseados em vantagens da aplicação desse instrumento e recomendações para os professores.

Mots clés: estratégias de ensino, aprendizagem, ensino, aplicação.

Introducción

La enseñanza y el aprendizaje de la matemática en cualquier nivel educativo presentan dificultades que generan preocupación y disertaciones múltiples para análisis y reflexiones en el campo no sólo educativo sino social.

A pesar de los avances científicos y factores de tipo social, cultural, ideológicos, etc. que directamente e indirectamente inciden en el proceso educativo, aún se percibe que la mayoría de los docentes siguen enseñando de manera tradicional, sin realizar un ajuste o actualización sincera en cuanto a metodología y programas educativos.

Se evidencia que con el transcurrir de los años el profesor se ha convertido en un expositor de conocimientos, aunado a esto las herramientas que utiliza en la enseñanza-aprendizaje están desfasadas con la realidad, por lo cual se podría decir, que esto representa uno de los factores que inciden de manera negativa en el rendimiento académico de los estudiantes.

Por otro lado, no todas las asignaturas que se imparten en una carrera universitaria obedecen a las mismas metodologías de enseñanza. En el caso de la enseñanza de la matemática, ésta debe ir acompañada de una serie de estrategias que permitan lograr un aprendizaje significativo, Guzmán, M, (2003). La matemática es considerada una materia difícil de enseñar y de aprender, su aprendizaje en muchas ocasiones es causa de ansiedad, frustración y una negativa hacia la misma, fruto de la práctica de una enseñanza inadecuada. Por esta razón es indispensable que los organismos, las autoridades universitarias, los docentes y cualquier otra instancia involucrada con la educación; de manera unificada analicen los factores que inciden en el proceso de enseñanza y aprendizaje, para ofrecer alternativas, que contribuyan a mejorar estos problemas.

La matemática es una ciencia que tiene nexos inseparables con otros campos del conocimiento, además de las propias disciplinas científicas, es por esta razón que la Ingeniería y Arquitectura, Ciencias Económicas, Biología, Química y Estadística no pueden estar separadas de esta área; para el modelado de los sistemas, el establecimiento de los procedimientos, la representación de los fenómenos, la respuesta de los sistemas a determinados valores en las entradas, etc., resulta indispensable el manejo de conceptos matemáticos. En este sentido, la matemática en las disciplinas mencionadas tiene una amplia contribución al desarrollo tecnológico y científico. José et al, (2003)

La importancia que ha tenido la matemática en la formación de los individuos ha sido tratada a lo largo de la historia de diferentes maneras. El filósofo Bertrand Russell, al referirse a la naturaleza abstracta de la matemática, dice: “La matemática es aquella materia en la que no sabemos de qué estamos hablando ni si lo que decimos es verdad”. Con esta descripción Russell expresa la independencia que existe entre la matemática y los fenómenos. Sin embargo, un profesor de matemática en el nivel superior, debe buscar elementos para no hacer tan abstracta y sobre todo, buscar su dominio y aplicación por parte del alumno

El presente trabajo tiene por finalidad ofrecer una nueva estrategia didáctica para las carreras de ingeniería de la UNET que facilite la comprensión de los contenidos matemáticos, mostrando al estudiante la aplicación de los temas desarrollados, y así elevar el interés en esta asignatura y por ende el rendimiento académico.

El Problema

Los cursos de la asignatura matemática I de la carrera de ingeniería en la Universidad Nacional Experimental del Táchira son impartidos como en cualquier universidad del país, siguiendo la programación para tal asignatura. Los contenidos contienen las herramientas necesarias para que el estudiante de cada carrera de ingeniería comprenda y avance de manera satisfactoria al nivel siguiente, donde los conceptos serán más complejos.

Los resultados académicos que se vienen obteniendo desde años atrás, indican que lo anterior expuesto no se está logrando, esto en base a los resultados de los períodos 2008-1 al 2010-3, expuestos por el Consejo de Planificación UNET, en la mesas de trabajo donde se analizó el problema de repitencia, deserción y retiros en todas las carreras de ingeniería de esta casa de estudios (ver tablas de repitencia y componentes - Anexos). El índice de reprobados es elevado y la preparación académica no satisface las exigencias que demandan los cursos superiores, razón por la cual el rendimiento académico en esta asignatura resulta preocupante, y ha obligado a que desde diferentes instancias se trabaje en la búsqueda de soluciones que permitan aminorar este problema.

El problema del rendimiento académico en la asignatura de matemática genera para los cursos de las carreras de ingeniería una serie de complicaciones; pues es en este curso inicial de matemática I, donde se le facilitan al estudiante las herramientas básicas esenciales para la comprensión de conceptos más

complejos, de presentar dificultades, éstas se acrecentarán en los siguientes cursos de cálculo.

En esta investigación se propone una nueva metodología y estrategia didáctica donde el estudiante perciba no sólo de manera formal los contenidos y conceptos sino a través aplicaciones y relaciones con situaciones reales e interesantes para él, todo esto en la búsqueda de un mejor rendimiento y estímulo para el estudio de la matemática.

Objetivo General

Diseñar una estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de contenidos programáticos de Matemática I de la carrera de Ingeniería de la Universidad Nacional Experimental del Táchira

Objetivos Específicos

1. Diagnosticar las estrategias empleadas por los docentes en la enseñanza de Matemática I de las distintas carreras de Ingeniería en la Universidad Nacional Experimental del Táchira.
2. Describir las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes de matemática I, de la carrera de Ingeniería en la Universidad Nacional Experimental del Táchira.
3. Proponer una estrategia didáctica para la enseñanza y aprendizaje de matemática I de la carrera de ingeniería de la Universidad Nacional Experimental del Táchira.

Marco Teórico

Para que la universidad logre desempeñar el papel que le corresponde en la transformación social y tecnológica de la sociedad y de sus hombres, el trabajo en el nivel curricular de la carrera tiene que aspirar a alcanzar resultados prominentes, en la formación de profesionales competitivos a partir de una formación integral; en la introducción, innovación y creación de tecnología y en el descubrimiento científico ; en el desarrollo y extensión de la cultura, en su participación comprometida con la sociedad, en un proceso de gestión integrado. Betancour, A y Diaz T (2005).

Con base en lo anteriormente expuesto se percibe la necesidad de formar personas que puedan ser capaces de seleccionar, actualizar y utilizar el conocimiento en un contexto específico, que sean capaces de aprender en diferentes contextos y modalidades y a lo largo de toda la vida y que puedan

entender el potencial de lo que van aprendiendo para que puedan adaptar el conocimiento a situaciones nuevas.

El profesor universitario en su rol de formar personas, desempeña un papel protagónico en la sociedad que le exige moverse de acuerdo a los avances científicos y tecnológicos que esta experimenta; además él está comprometido a figurar en diferentes facetas intrínsecas al docente universitario como son facilitador de clases, investigador, orientador, en las cuales es indispensable estar a la par con el avance y a las exigencias de la sociedad.

En su actividad docente, el profesor debe tomar en cuenta factores que de manera indirecta o directa intervienen en su acción educadora, para lograr resultados efectivos. En el caso específico de la matemática, se han realizado innumerables investigaciones que han hecho aportes significativos a este campo educativo. El proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática, debe ir acompañado de una serie de estrategias que permitan lograr un aprendizaje significativo, sin embargo, muchos son los comentarios que se escuchan alrededor de ésta; esto amerita una reflexión y un interés especial, ya que esta materia es considerada especialmente como difícil de enseñar y de aprender, su aprendizaje en muchas ocasiones es causa de ansiedad, frustración y una negativa hacia la misma, fruto de la práctica de una enseñanza inadecuada. Miguel Guzman.

Enfoques Educativos

Los enfoques educativos que tienen una presencia propia en el ámbito de la educación, particularmente en cuanto al aprendizaje y a la enseñanza, han hecho posible el surgimiento de explicaciones y de instrumentos metodológicos y tecnológicos para afrontar tales procesos desde diferentes dimensiones. Su potencial sin duda es muy importante, pero su participación aislada o exclusiva no es suficiente. Para que alcancen su justo valor, es necesaria su articulación con los elementos de otras disciplinas, no solamente las educativas, sino también con las prácticas específicas de los actores y las características de los actores y características de los contextos sociales e institucionales.

Enfoque Cognitivo

Flores (1994) opina que el conocimiento humano no se recibe pasivamente ni del mundo ni de nadie, sino que es procesado y construido activamente por el sujeto que conoce. En otras palabras, no es la influencia del ambiente externo, que por medio de estímulos provoca respuestas, el aprendizaje se obtiene

relacionando la información presente en sus ideas previas con las estructuras mentales que posee para construir o reconstruir un nuevo aprendizaje.

Enfoque Ecológico

De acuerdo con Román, m y Diez, E. (1989), el modelo “utiliza como metáfora básica el escenario de la conducta escolar y se preocupa sobre todo por las interacciones persona – grupo y persona – grupo- medio ambiente. El aprendizaje contextual y compartido es una de sus principales manifestaciones”

De acuerdo a lo anterior es importante las vivencias que se presentan dentro del aula, lugar donde los alumnos construyen el significado de muchas situaciones tale como pautas de conducta, modos de pensamiento, actitudes, en correspondencia con una enseñanza participativa e interactiva, centrándose en lo que ocurre en la cotidianidad.

Teorías Aplicadas al Proceso de Enseñanza y Aprendizaje

Las teorías del aprendizaje pretenden describir los procesos mediante los cuales tanto los seres humanos como los animales aprenden. Numerosos psicólogos y pedagogos han aportado sendos teorías en la materia. Las diversas teorías ayudan a comprender, predecir y controlar el comportamiento humano, elaborando a su vez estrategias de aprendizaje y tratando de explicar cómo los sujetos acceden al conocimiento.

En el desarrollo de su teoría, Piaget, afirmaba que el desarrollo intelectual del individuo se mueve de lo individual a lo social, enfatiza la importancia del factor social en su proceso de reconstrucción de la realidad, pues el contenido de la inteligencia proviene de afuera y la organización de esta es sólo consecuencia del lenguaje y los instrumentos simbólicos, y no hay nada más elemental para desarrollar estos aspectos.

Según Ausubel (1973) citado por Pozo (2003). Considera:

Para que se produzca un aprendizaje significativo es preciso que tanto el material que debe aprenderse como el sujeto que debe aprenderlo cumplan ciertas condiciones. En cuanto al material, es preciso que no sea arbitrario, es decir, que posea significado en sí mismo. Un material posee significado lógico o potencial si sus elementos están organizados y no solo yuxtapuestos. (p. 213).

Existen dos elementos relevantes para que se dé el aprendizaje significativo: el material y el sujeto de manera que el primero sea flexible y el otro esté dispuesto a aceptarlo, aunado a esto, Piaget (1970), citado por Pozo (2003), considera:

Que se debe agregar una tercera condición del aprendizaje significativo que reside también en el sujeto. Para que se produzca un aprendizaje significativo, además de un material con significado y una predisposición por parte del sujeto, es necesario que la estructura cognitiva del alumno contenga ideas inclusivas, esto es ideas con las que pueda ser relacionado el nuevo material. (p.214)

Son entonces tres los elementos claves, primordiales para que se logre el aprendizaje significativo; es relevante y necesario tener en cuenta la motivación como elemento importante del proceso en la investigación.

Modelos y Procedimientos Metodológicos para la Enseñanza de la Matemática

Tradicionalmente se ha considerado que los procedimientos pedagógicos, aquellos que se usan en la enseñanza del conocimiento, se polarizan de acuerdo con las siguientes intenciones pedagógicas, procedimientos para la dirección del aprendizaje según la presentación del aprendizaje, según las relaciones que se establecen con alumnos durante el proceso de aprendizaje; para lograr cada intención de las mencionadas se deben poner en práctica los procedimientos socrático, heurístico, de laboratorio, de proyectos, expositivo, inductivo, deductivo y de estudio de texto. Valiente, B.S (2003).

Aplicaciones de la Matemática

Según investigaciones realizadas, con el uso de las aplicaciones y el proceso de modelación como estrategia didáctica (Mora, 1998), la mayor parte de los docentes suelen concebir esta tendencia didáctica como la forma de hacer uso de los conocimientos matemáticos, aprendidos durante momentos didácticos previos, para la solución de “ejercicios” intra o extramatemáticos. Esta visión de los docentes está directamente relacionada con la idea del concepto de aplicaciones presentado en la mayoría de los libros de texto. Muchas de las supuestas aplicaciones presentadas en los materiales instruccionales como medio de consolidación y profundización de los conocimientos matemáticos son altamente artificiales, hasta el punto de que los datos e informaciones contenidas en ellos son modificados, inventados o preparados, con la finalidad de que los estudiantes usen automáticamente y mecánicamente tales conocimientos sin complicaciones o reflexión didáctica. No se trata de que una determinada actividad sea sencilla o complicada, sino que la situación didáctica sea lo más real posible y que refleje, según Freudenthal (1978 y 1983), un determinado fenómeno de interés para los estudiantes.

Marco Metodológico

De acuerdo con la clasificación que hace Sierra (2001), la investigación puede ubicarse en diversos tipos: a) por su finalidad, es una investigación aplicada, dado que pretende mejorar la sociedad y resolver problemas al aplicarse a realidades y contextos concretos. b) Por el alcance temporal es de carácter seccional o sincrónico, pues toma en consideración la población actual de docentes y estudiantes de la asignatura Matemática I de las diferentes carreras ofertadas por la Universidad Nacional Experimental del Táchira.

c) Así mismo, por su profundidad se ubica como una investigación de tipo descriptiva, ya que procura diagnosticar y describir las estrategias utilizadas por los docentes y estudiantes en la enseñanza y el aprendizaje de la asignatura de Matemática I; además pretende interpretar la realidad de los hechos mediante labores, conexiones existentes, prácticas que prevalecen, opiniones, puntos de vista que se sostienen, procesos, efectos o tendencias, entre otros. Tal y como lo expone Bavaresco (2006), su fin es describir y analizar metódicamente particularidades uniformes de los hechos estudiados sobre la realidad, es decir, individuos, comunidades, entre otros.

d) Según las fuentes utilizadas puede indicarse que son primarias, pues toma datos o hechos de primera mano (docentes y estudiantes). e) De acuerdo con su carácter, es una investigación cuantitativa, pretende centrar la investigación social en aspectos de la realidad susceptibles de describir estadísticamente para mostrarlos desde su dinámica particular y su propia dimensión sin trastocar el objeto investigado.

Diseño de la Investigación

Para el desarrollo del estudio, se dio una serie de pasos comprendidos en seis fases: (1) se seleccionó una muestra intencional de doce (12) docentes de la asignatura Matemática I a los cuales se les aplicó un cuestionario, así mismo se seleccionó de manera aleatoria una muestra de trescientos ochenta (380) estudiantes a quienes se les aplicó un cuestionario para el análisis estadístico descriptivo.

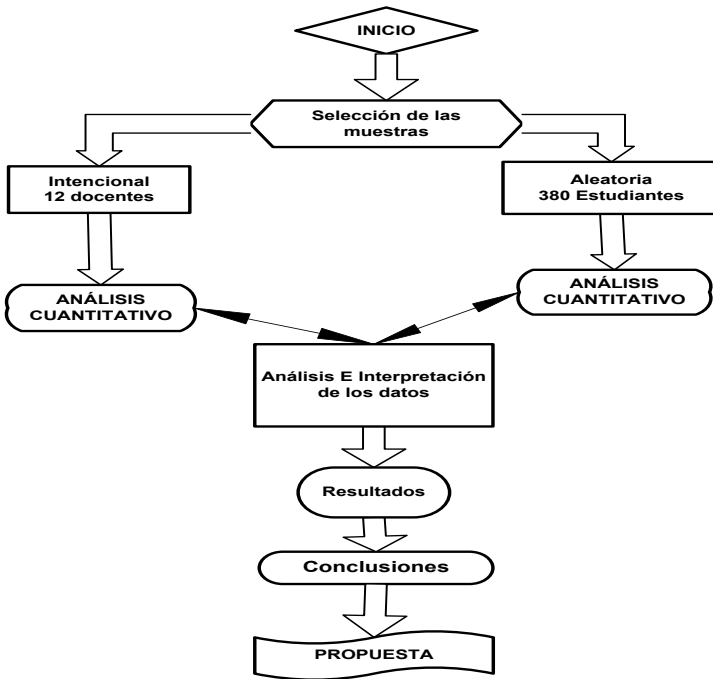
(2) Se procedió a realizar los respectivos análisis de datos de acuerdo con las metodologías y lineamientos propios de la metodología cuantitativa, para lo cual se utilizó como recurso el software estadístico SPSS 19.0

(3) Seguidamente, se presentaron y compararon los resultados obtenidos, y de esta manera describir la posición asumida por los docentes y estudiantes de la asignatura Matemática I.

(4) Se procedió a establecer las conclusiones y recomendaciones del estudio.

(5) Se elaboró la propuesta contentiva de la estrategia para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura Matemática I de la Carrera de Ingeniería.

En la figura que se muestra a continuación se construyó un diagrama en el que se detalla de manera general pero de forma explícita los pasos y actividades que se siguieron de acuerdo a cada una de las fases descritas en los párrafos anteriores.



Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos

Para obtener la información necesaria se utilizó como técnica general la encuesta, como lo define Arias (2006), se trata de una práctica mediante la

cual se procura obtener información suministrada por un conjunto o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o relacionados con unos tópicos en particular.

Para el análisis cuantitativo el instrumento aplicado fue un cuestionario contentivo de un conjunto de preguntas con el fin de obtener en forma sistemática y ordenada la información sobre las variables objeto de estudio.

Con preguntas de opinión y de actitud sobre las estrategias utilizadas para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura Matemática I, tal y como lo expone Tembrink (1997), es un listado de interrogantes anotadas para ser leídas y contestadas por los sujetos de estudio.

El cuestionario se estructuró con algunos datos personales básicos y con los ítems en sí que son los que aportan la información. Las interrogantes se elaboraron para ser respondidas en una escala de estimación de Likert, donde los encuestados manifestaron su grado de acuerdo o desacuerdo con las situaciones que se les plantearon.

Validación y Confiabilidad de los Instrumentos

Para la validación del cuestionario se procedió según las pautas establecidas para el juicio de expertos. El instrumento se entregó a tres personas con probada experiencia en la materia para que indicaran los cambios a operar, las correcciones del caso o realizaran las observaciones pertinentes al considerar: los objetivos de la investigación, la relación y correspondencia entre las variables.

La confiabilidad del cuestionario, se efectuó mediante la determinación de la consistencia interna, la cual permite determinar si los ítems del instrumento están correlacionados entre sí. El método utilizado fue el de Alpha de Crombach, puesto que los ítems del instrumento utilizan escalas para medir actitudes. Para tal efecto se aplicó el cuestionario a un grupo de treinta y uno (31) estudiantes.

El valor de este coeficiente Alpha de Crombach fue de 0,720 que también se considera alto, por lo tanto los ítems se relacionan entre sí y poseen consistencia interna. Para este cálculo se utilizó el software estadístico SPSS 19.0; la salida que produjo este programa se muestra a continuación en la tabla 3. 3

Tabla 3.3. Análisis de Fiabilidad

Escala: TODAS LAS VARIABLES**Resumen del procesamiento de los casos**

		N	%
Casos	Válidos	30	96,8
	Excluidos(a)	1	3,2
	Total	31	100,0

a Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Crombach	N de elementos
,720	21

Grupo de Estudio o Sujetos Participantes

Debido a las características explicadas anteriormente, para la investigación se tomaron dos tipos de muestras, una muestra intencional de once (11) docentes y otra de trescientos ochenta (380) estudiantes, a quienes se les encuestó mediante el cuestionario para realizar el análisis cuantitativo.

Análisis e interpretación de Resultados

En el presente capítulo se exponen los resultados obtenidos en la investigación realizada en la asignatura de matemática I de la Universidad Nacional Experimental del Táchira. Se comprobó el cumplimiento de los objetivos propuestos, como fue diagnosticar las estrategias empleadas por los docentes en la enseñanza de esta asignatura, y las estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes. En la investigación, la información obtenida a través de los instrumentos aplicados tanto a docentes como a estudiantes, se organizó según lo establecido en el cuadro de operacionalización de variables objeto de estudio.

Se expondrá el contexto de los hechos de acuerdo a las diferentes categorías que surgieron a partir de las variables del objeto de estudio las cuales son:

Con respecto a los docentes se hizo la selección de los siguientes ítems:

- **Estrategia de enseñanza empleada**

Figura 4.1



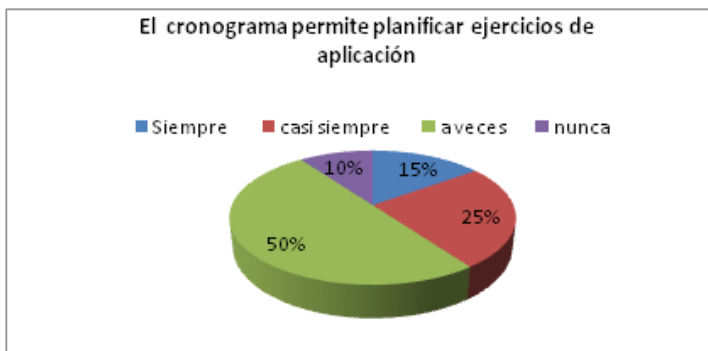
Las estrategias de enseñanza deben ser diseñadas de tal manera que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos y de esta manera promover aprendizajes significativos.

Un grupo de docentes manifestó según la figura 4.1, que como estrategia de enseñanza en sus clases de matemática, se inclinan un 50% en la aplicación de la técnica de la pregunta para promover un ambiente de participación, al enunciar preguntas oportunas y así estimular la actividad reflexiva del estudiante y orientarlo de manera monitoreada a la construcción de conceptos. Un 35% de los docentes adoptan como estrategia de enseñanza la deducción, donde facilitan al estudiante, fórmulas ya conocidas por él, ejemplos, ejercicios que sirvan de apoyo para que el estudiante deduzca la fórmula o la idea central del concepto a estudiar. El 15% de los docentes emplea la lluvia de ideas para fomentar la participación del grupo y así lograr los objetivos propuestos.

La planificación representa para el docente el instrumento con el que organiza su práctica educativa, donde se engranan los contenidos con la metodología más adecuada para lograr los objetivos, buenas estrategias didácticas, materiales de apoyo como textos, dependiendo de la actividad a desarrollar. Por lo anterior, los docentes en un 50% y un 25% (Fig. 4.2) respondieron que a veces y casi siempre respectivamente en su planificación hay ejercicios de aplicación, esto está en contraste con el ítem de los estudiantes que en un porcentaje considerable afirmaron que en sus clases de matemática el docente no desarrollaba ejercicios de aplicación. La inclusión de ejercicios de aplicación se debe realizar desde la planificación, no debe ser una actividad improvisada.

- **Planifica ejercicios de aplicación**

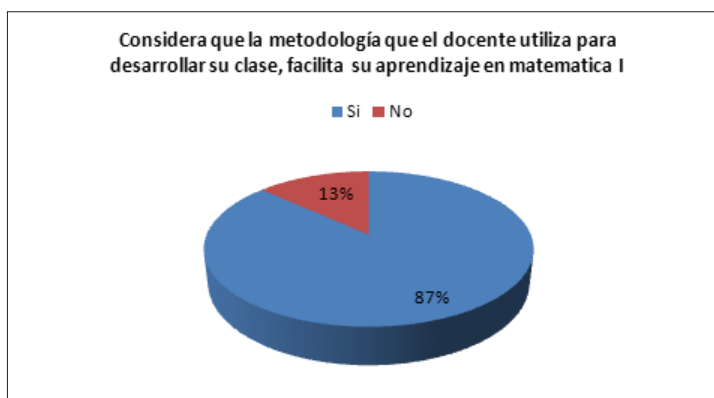
Figura 4.2



Con respecto a los estudiantes se analizaron los siguientes ítems:

- **Metodología en el desarrollo de la clase**

Figura 4.4

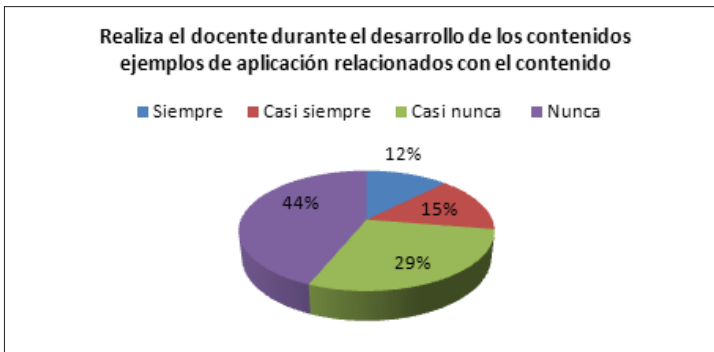


A partir del gráfico mostrado Fig. 4.4, se puede evidenciar que un alto porcentaje de estudiantes considera que la metodología empleada por los docentes para el desarrollo de sus clases facilita su aprendizaje, este alto porcentaje de 87% representa aquellos estudiantes que asisten a clases, llevan la secuencia de la misma, toman sus apuntes y hasta es probable que sean activos en la misma, es decir participan resolviendo ejercicios y haciendo preguntas, ó simplemente al poder seguir la secuencia de la clase la consideran que la metodología empleada facilita el aprendizaje. Sólo el 13% de los estudiantes consideran que la metodología empleada por el docente

no facilita su aprendizaje, son los estudiantes que a partir de la metodología empleada, no logran en la clase formular preguntas en la marcha de la clase, sino en función de las ideas principales de la misma, lo que les dificulta poder al finalizar la clase definir o aplicar el ó los conceptos desarrollados.

- **Ejemplos de aplicación en el desarrollo de los contenidos**

Figura 4.5



Para el logro de los objetivos propuestos el docente procura aprendizajes significativos, esto es para asegurar que los conocimientos adquiridos puedan ser utilizados o aplicados por el estudiantes. Para lograr este tipo de aprendizaje la metodología del docente debe ir en función de los intereses del grupo.

En este ítem correspondiente a la Fig. 4.5, un 44% de estudiantes considera que el docente se centra en desarrollar sólo ejercicios que evidencien la definición estudiada y no toma en cuenta situaciones reales para reforzar el contenido en cuestión. Un 29% manifiesta que en algún momento el docente desarrolla ejercicios de aplicación donde se observa lo interesante del contenido. El 37% de los estudiantes exponen que sus docentes han desarrollado sus clases empleando en ellas ejercicios de aplicación y así asegurar que los conocimientos adquiridos sean reforzados con situaciones de utilidad para el grupo.

- **Ejercicios con Ejemplos reales referentes a las ingenierías**

Figura 4.6



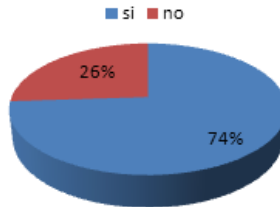
En los grupos de estudiantes de ingeniería, el docente en sus actividades debe fomentar en sus estudiantes que la matemática representa en sus carreras un pilar fundamental, y para ello, planificar en el desarrollo de sus clases, la resolución de ejercicios donde el estudiante a partir de diferentes soluciones, evalúe y elija un diseño que represente la mejor solución a ese problema que afecta directamente al ser humano.

En este ítem (Fig. 4.6) de aplicación, el 67% de los estudiantes encuestados revelaron que el docente no expone situaciones donde se planteen problemas aplicados a la ingeniería, mientras el 14% indican que en algunas oportunidades lo hace; por tanto no se genera con ninguna frecuencia en el aula un ambiente de interés donde el grupo a través de la discusión busquen solución a situaciones que los afecten. El 8% y el 11% de los estudiantes muestran que el docente con mucha regularidad, expone situaciones que ellos consideran se adecúa a la ingeniería, y esto pues, propicia un ambiente de interés los contenidos se refuerzan y se tornan significativos.

- **Comentarios históricos sobre acontecimientos y autores matemáticos**

Figura 4.7

Desearía que en las clases el docente hiciera comentarios históricos sobre acontecimientos y autores matemáticos relacionados al tema de estudio



La matemática es una ciencia que nos permite conocer las estructuras, las cantidades, el espacio y los cambios. La inclusión de información por parte del docente a partir de comentarios sobre la evolución de la matemática, refiriéndose a autores, fechas o acontecimientos históricos, que se adapten al contenido desarrollado, promueve un ambiente de interés hacia el grupo lo cual permiten que el contenido se desarrolle y comprenda de manera natural.

Los estudiantes encuestados manifestaron según Fig. 4.7, en un 74%, que en las clases, desearían que el docente incluyera información referente a hechos históricos como complemento al contenido estipula el cronograma, lo cual indica que en las actividades docentes, es necesaria la inclusión de estrategias adicionales para motivar el estudio de la matemática. El 26% considera que es suficiente con desarrollar los contenidos sólo con lo estipulado por el cronograma de la asignatura.

Conclusiones y Recomendaciones

Conclusiones

De acuerdo con los análisis realizados en cuanto a rendimiento académico y metodologías empleadas para desarrollar esta asignatura, se puede establecer que las estrategias utilizadas por los docentes del área de matemática no son suficientes para lograr un aprendizaje significativo y por ende un rendimiento adecuado en los estudiantes de esta asignatura.

En la planificación, según los resultados obtenidos, el docente no incorpora con frecuencia ejercicios de aplicación ni ejercicios que involucren situaciones reales para el desarrollo de sus actividades, tampoco realiza comentarios

históricos de autores ni de hechos referentes a la matemática, considera que el cronograma de contenidos de matemática I en correspondencia con el tiempo establecido para su desarrollo, es demasiado extenso por lo cual no permite la incorporación de contenido adicional; aun cuando lo considera importante.

Según la información suministrada por docentes, se puede decir que con frecuencia permiten que los estudiantes exploren, analicen y busquen estrategias de resolución, que permitan fortalecer el desarrollo de los contenidos y la comprensión de conceptos desarrollados en matemática I. También exponen que en un 50% emplean como estrategia la técnica de la pregunta para promover un ambiente de participación, al enunciar preguntas oportunas y así estimular la actividad reflexiva del estudiante y orientarlo de manera monitoreada a la construcción de conceptos.

A partir de los resultados obtenidos, se evidenció que el estudiante que está ingresando a estudiar Ingeniería en la Universidad Nacional Experimental del Táchira, posee en su mayoría, una formación matemática que no cubre las expectativas de los requerimientos mínimos para la comprensión de los conceptos básicos del programa de matemática. Este es uno de los factores que incide en el bajo rendimiento en matemática I.

Recomendaciones

Es importante proponer para el desarrollo de los contenidos de matemática I, nuevas estrategias didácticas, ya que actualmente no son suficientemente efectivas para la enseñanza de esta asignatura, lo cual se ha evidenciado a través del análisis de los resultados y de los datos académicos facilitados por control de estudio.

La Universidad Nacional Experimental del Táchira, tiene una herramienta tecnológica que ofrece a cada docente la posibilidad de disfrutar de un aula virtual como complemento a su asignatura, la cual puede representar si así lo planifica, con una estrategia didáctica motivadora que incentive a sus estudiantes a interesarse más por las matemáticas.

Uno de los fines de la enseñanza de las matemáticas, en cualquier nivel, es sin duda conseguir dar al estudiante una *“intuición”* sólida de los objetos matemáticos que maneja. Pero la experiencia nos dice que la única manera de conseguirlo es una larga familiaridad con el tema, intentando considerarlo desde todos los ángulos posibles, empleando para ello diferentes estrategias de aprendizaje que lo motiven para su estudio y le faciliten su aprendizaje.

A nivel superior se tiene la ventaja de poder realizar comparaciones y aplicaciones en diversas áreas, mostrando al estudiante que la matemática se puede relacionar con otras ciencias, se puede realizar un trabajo multidisciplinario, donde se exponga que la asignatura cursada tiene diversas e importantes aplicaciones, convirtiéndola en una asignatura interesante para él.

Estrategia Didáctica

Como estrategia didáctica para el desarrollo de contenidos matemáticos, es importante que siempre esté presente la motivación. La falta de motivación es señalada como una de las causas primeras y uno de los problemas más graves del aprendizaje, sobre todo en la educación formal. Numerosas investigaciones realizadas han mostrado la importancia de la motivación en el aprendizaje, sin motivación no hay aprendizaje (Huertas, 1997; Pozo, 1999; Míguez, 2001).

ESTRATEGIA	CONTENIDOS
<p>Donde el docente considere oportuno al inicio o al finalizar el contenido, se recomienda mostrar a partir de situaciones reales, comentarios, relatos de anécdotas ó datos históricos relacionados con el tema, las aplicaciones de estos contenidos, pues así lo hacen interesante y motivador, sembrando referencias del contenido.</p>	<p>Secciones Cónicas: circunferencia, parábola, elipse e hipérbola con sus respectivas ecuaciones y gráficas</p>

Ejemplos

- La forma elíptica del edificio envuelto en una red entrecruzada de líneas diagonales, encarna el “capullo”, concepto desarrollado por Tange Associates. Los estudiantes que lo iban a ocupar, inspiraron a los arquitectos para crear, hacer crecer y transformar la idea del diseño creativo de capullo que los incubaría en su interior y los alimentaría con conocimiento en el futuro a la vez que el innovador diseño les serviría de inspiración. Está situada en el distrito de Nishi-shinjuku en Shinjuku, Tokio, Japón



Tomado de: es.wikiarquitectura.com/index.php/Torre_Mode_Gakuen_Cocoon

- Los cables de los puentes colgantes tienen forma parabólica (forman la envolvente de una parábola). Se creía hace tiempo que las cuerdas o cadenas que se suspenden agarradas únicamente por sus extremos también formaban parábolas (hoy sabemos que la curva que describen es un coseno hiperbólico).

ESTRATEGIA	CONTENIDO
Para el desarrollo de estos temas se sugiere ir insertando de manera paralela ejercicios con aplicaciones pues existe gran variedad por la estrecha relación de estos temas con los contenidos de física.	Línea recta: definición, ángulo de inclinación, ángulo entre rectas, pendiente, ecuaciones de la recta. Distancia de un punto a una recta.

Los contenidos para esta estrategia guardan una estrecha relación con física I, asignatura a cursar de manera inmediata, la asociación que existe se puede plantear así:

- Un movimiento es **rectilíneo** cuando el cuerpo describe una trayectoria recta, y es **uniforme** cuando su velocidad es constante en el tiempo, dado que su aceleración es nula. Nos referimos a él mediante el acrónimo MRU.

Notas

- * Blanca Silveria Gámez Valero. gamblanca@gmail.com Docente de la Universidad Nacional Experimental del Táchira UNET. Magister en Matemática. Profesora de Postgrado y Extensión de la UNET.

Referencias bibliográficas

- ÁLVAREZ, Y. Y VILLARDÓN, L. (2006). *Planificar desde competencias para promover el aprendizaje. El reto de la sociedad del conocimiento para el profesorado universitario*. Bilbao, España: Universidad de Deusto.
- ARIAS, F. (2006). *El Proyecto de Investigación introducción a la metodología científica*. Editorial Episteme. Caracas.
- BAVARESCO, A. (2006). *Proceso Metodológico en la Investigación (cómo hacer un diseño de investigación)*. Editorial de la Universidad del Zulia. Maracaibo.
- BELLO, J. (1997). *Motivación en tu vida*. Venezuela: Editorial Panapo.
- BETANCOURT, V. y OTROS. (2005). *Acerca del procesode gestión pedagógica en el nivel de carrera en la Universidad de Pinar del Río: Una remodelación ante los nuevos enfoques de los procesos universitarios*. (Cuba).

- BEYER, W. (1994). *El discurso y el lenguaje matemáticos en el contexto del aula*. Trabajo de grado de maestría no publicado. Caracas: Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas.
- BRICALL, J. M. Y BRUNNER, J. J. (2000). Universidad siglo XXI. Europa y América Latina. Regulación y financiamiento. *Documento Columbis sobre gestión universitaria*.
- BRUNER J. (2004). *El Curriculum en espiral*, 5a. Edic. Morata, Madrid España.
- FERNÁNDEZ, J. Y RODRÍGUEZ, M. (1997). *Juegos y Pasatiempos para la enseñanza de la matemática elemental*. Madrid.
- GUZMÁN, M. (2003). *La matemática, su enseñanza y su aprendizaje*. Editorial universalestatal a distancia. San José, Costa Rica.
- HUERTAS, J. (1996). *Motivación en el aula y Principios para la Intervención Motivacional en el aula*. Buenos Aires.
- MORA, C. (2012). La motivación, aprendizaje y logros. Motivación e incentivación. *Gestiopolis*. Extraído de <http://www.gestiopolis.com/organización-talento/motivación-aprendizaje-y-logros.htm>
- MORA, D. (2003). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas basada en las estaciones de trabajo*. La Paz: Instituto Normal Superior Simón Bolívar.
- PESCARINI, V. (2001). *Revista latinoamericana de investigación en matemática*, Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, Distrito Federal, México.
- SÁNCHEZ, J. Y FERNÁNDEZ, B. (2003). *La enseñanza de la matemática. Fundamentos teóricos y bases psicopedagógicas*. Madrid.
- SIERRA, M. (2001). *Técnicas de Investigación Social. Teoría y Ejercicios*. Editorial Paraninfo S. A. Madrid.
- TAPIA, A. (2003). *Motivar para Aprender. En: Herramientas para la Reflexión Pedagógica*. Santillana. Bogotá.
- TENBRINK, T. (1997). *Evaluación Guía Práctica para Profesores*. Ediciones Narcea. Madrid.
- VALIENTE, B. S. (2003). *Didáctica de la matemática*. 3a edición. Editorial la Muralla, S.A. España.
- ZEMELMAN, S. Y OTROS. (1998). *Best Practice: New Standards for Teaching and Learning in America's Schools*, 2ª ed., Editorial Hinemann.