



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
"FRANCISCO DE MIRANDA"
COORD. APRENDIZAJE DIALÓGICO INTERACTIVO
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA DE EDUCACIÓN
MENCIÓN: INFORMÁTICA**



**Propuesta de Capacitación Docente en Estrategias
Apoyadas en las TIC para el Fortalecimiento de la
Enseñanza de las Matemáticas en ADI UNEFM**

Tutora:

Licda. Alexandra Noguera

Autor:

Delgado, Alberto

Santa Ana de Coro, mayo de 2009



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
"FRANCISCO DE MIRANDA"
COORD. APRENDIZAJE DIALÓGICO INTERACTIVO
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA DE EDUCACIÓN
MENCION: INFORMÁTICA



**Propuesta de Capacitación Docente en Estrategias apoyadas
en las TIC para el Fortalecimiento de la Enseñanza de las
Matemáticas en ADI UNEFM**

Autor:

Delgado G, Alberto M.
C.I. 15.238.587

Mayo de 2009
Santa Ana de Coro, Venezuela

**PROPUESTA DE CAPACITACIÓN DOCENTE EN
ESTRATEGIAS APOYADAS EN LAS TIC PARA EL
FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LAS
MATEMÁTICAS EN ADI UNEFM**

AUTOR: DELGADO G., ALBERTO M.

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO
REQUISITO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA
MENCIÓN INFORMÁTICA

DIRECCIÓN DEL PROGRAMA DE EDUCACIÓN
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
COORD. APRENDIZAJE DIALÓGICO INTERACTIVO
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
“FRANCISCO DE MIRANDA”

Tutora: Licda. Alexandra Noguera

Santa Ana de Coro, Falcón, Venezuela



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
"FRANCISCO DE MIRANDA"
COORD. APRENDIZAJE DIALÓGICO INTERACTIVO
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
PROGRAMA DE EDUCACIÓN
MENCIÓN: INFORMÁTICA



Propuesta de Capacitación Docente en Estrategias Apoyadas en las TIC para el Fortalecimiento de la Enseñanza de las Matemáticas en ADI UNEFM

Por:
Delgado G., Alberto M.

Trabajo de Grado como requisito parcial para optar al Título de Licenciado en Educación Matemática Mención Informática, aprobado, en nombre de la Universidad Nacional Experimental "Francisco de Miranda" por el siguiente jurado, en la ciudad de Santa Ana de Coro a los 28 días del mes de mayo de 2009.


JURADO 1


JURADO 2


TUTOR

ACEPTADO: _____

Decanato del Área de Ciencias de la Educación

AGRADECIMIENTOS

A **Dios Misericordioso** por la vida y por darme el ánimo y la fortaleza necesaria en cada momento de la vida y a la **Santísima Virgen** por cuidarme y guiarme en cada paso dado.

A mis padres, **Carlos y Mary**, por su preocupación y apoyo, además por sus oraciones para alcanzar esta meta y cada logro en la vida.

A mi hermano **Carlos Alberto (Carlitos)** que, aunque físicamente no esté presente, fue, es y será para mí un gran apoyo, llenándome de ánimo por cada meta que persiga.

A mi novia **Ailid García**, por su gran ayuda, preocupación y colaboración en todo este camino.

A la **Licda. Alexandra Noguera**, por su excelente tutoría en el desarrollo de este proyecto y su buen asesoramiento.

A la **UNEFM**, a mis compañeros de estudios y a todos aquellos que, de una u otra forma permitieron el logro de esta investigación.

A todos... **¡Gracias!**

El Autor



ACEPTACION DEL TUTOR

*Yo, **Alexandra Noguera**, C.I. **9.521.987**, acepto Asesorar al participante **Alberto Delgado**, en calidad de **Tutor**, durante la etapa de desarrollo del Proyecto titulado **Propuesta de Capacitación Docente en Estrategias Apoyadas en las TIC para el Fortalecimiento de la Enseñanza de las Matemáticas en ADI UNEFM**, hasta su presentación y evaluación. En consecuencia, me comprometo a cumplir lo establecido en las normas de Trabajo de Grado del Área Ciencias de la Educación*

*En la ciudad de Santa Ana de Coro, a los **21** días del mes de **enero** de 2009.*

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alexandra Noguera', written over a horizontal line.

Firma

Anexo: Currículo Vital (Si es Externo)

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
ACEPTACIÓN DEL TUTOR	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE CUADROS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	viii
RESUMEN	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	
1.1. Planteamiento del Problema	5
1.2. Objetivos de la Investigación	12
1.2.1. Objetivo General	12
1.2.2. Objetivos Específicos	12
1.3. Justificación	12
1.4. Delimitación	16
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes	18
2.2. Bases Teóricas	21
2.2.1. Teorías del Aprendizaje	21
2.2.1.1. Los Fundamentos de las Teorías de Aprendizaje	21
2.2.1.2. Teoría de Aprendizaje Significativo de David Ausubel	24
2.2.2. Estrategias Didácticas	26
2.2.3. Enseñanza de las Matemáticas	28
2.2.4. Las TIC en la Enseñanza de la Matemática	32
2.2.5. La Educación en la Modalidad Semi-presencial	35
2.2.5.1. Aprendizaje Dialógico Interactivo (ADI)	38
2.3. Definición de Términos Básicos	40
2.4. Sistema de Variables	41
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	
3.1. Tipo y Diseño de Investigación	43
3.2. Población y Muestra	43
3.2.1. Población	43
3.2.2. Muestra	44
3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	44
3.3.1. Técnicas	44

3.3.2. Instrumentos	44
3.4. Validez y Confiabilidad	45
3.4.1. Validez	45
3.4.2. Confiabilidad	45
3.5. Descripción de la Metodología	46
CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	
4.1. Presentación de los Resultados	49
4.2. Validación del Programa	74
4.2. Análisis de Resultados	75
CAPITULO V. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	76
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
6.1. Conclusiones	183
6.2. Recomendaciones	184
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y/O ELECTRÓNICAS	187
ANEXOS	192

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°	Descripción	Pág.
1	Registro de Promedio de Notas de ADI de asignaturas referentes a Matemáticas	10
2	Cuadro de Variables	41
3	Distribución de Especialistas en la materia	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°	Descripción	Pág.
1	Modalidades Educativas	36

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nº	Descripción	Pág.
1	¿Planifica actividades en función de las necesidades, intereses y actitudes de los educandos?	50
2	¿Presenta el objetivo a desarrollar antes de abordar el contenido?	50
3	¿Presenta información introductoria que le permita relacionarla con el contenido a estudiar?	51
4	¿Al iniciar una actividad, explica detalladamente las instrucciones a seguir?	51
5	¿Recurre a los conocimientos, necesidades y experiencias previas de los alumnos en cuanto a contenidos matemáticos?	52
6	¿Utiliza la lluvia de ideas para abordar el contenido?	52
7	¿Organiza el aula de clase, con la finalidad de propiciar un clima psicológico que facilite la interacción y participación de los alumnos?	53
8	¿Utiliza dinámicas de grupos para promover la creación de equipos y lograr un aprendizaje cooperativo?	53
9	¿Durante las clases, los alumnos se limitan a copiar sus clases y a escuchar la explicación del contenido?	54
10	¿Durante las clases, utiliza actividades que permitan lograr la participación activa de los alumnos?	54
11	¿Realiza actividades que propicien en el alumno el análisis, interpretación y conclusiones acerca de los contenidos matemáticos?	55
12	¿Vincula la teoría con la práctica para la resolución de ejercicios?	55
13	¿Propone situaciones de problemas que les permitan a los estudiantes desarrollar destrezas y habilidades matemáticas?	56
14	¿Toma en cuenta los errores de los alumnos para llevarlos a la respuesta correcta?	56
15	¿Plantea situaciones de la vida real para la resolución de problemas matemáticos?	57
16	¿Realiza preguntas dirigidas durante la clase para generar la participación activa de los alumnos?	57
17	¿Responde a las inquietudes planteadas por los alumnos?	58
18	¿Utiliza ilustraciones (imágenes, dibujos, gráficos) para reforzar el contenido?	58
19	¿Asigna ejercicios a los alumnos para que los resuelvan de forma colectiva y luego verifica los resultados para reforzarlos?	59

20	¿Utiliza la técnica del resumen para facilitar el recuerdo y la comprensión de la información relevante del contenido dado?	59
21	¿Utiliza mapas conceptuales y mentales para reforzar el proceso de enseñanza y aprendizaje?	60
22	¿Propone ejercicios para verificar el logro de los objetivos planteados?	61
23	¿Se capacita en el uso de las TIC para implementarlas durante el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje?	61
24	¿Hace uso de la plataforma Moodle?	62
25	¿El material que ofrece en la plataforma es atractivo e interactivo?	62
26	¿Revisa la frecuencia con la que sus estudiantes ingresan al salón virtual?	63
	¿Utiliza los siguientes recursos didácticos para el desarrollo de los contenidos?	
27	Pizarra	64
28	Marcador	64
29	Rotafolio	65
30	Retroproyector	65
31	Computador	66
32	Video Beam	66
	¿Utiliza los siguientes programas de aplicación como herramientas de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido?	
33	Procesadores de texto	67
34	Hojas de Cálculo	68
35	Software de Presentación	68
36	Programas de Matemáticas	69
	¿Utiliza los siguientes recursos y estrategias en línea?	
37	Foro	69
38	Chat	70
39	Wiki	70
40	Correo Electrónico	71
41	Webquest	71
42	Caza del Tesoro	72
43	¿Combina el uso de evaluaciones tradicionales con evaluaciones en líneas?	72
44	¿Apoyaría la propuesta de adiestramiento docente en estrategias didácticas para el fortalecimiento de la matemática bajo el enfoque de los ADI-UNEFM?	73
45	¿Asistiría a talleres de adiestramiento docente en estrategias didácticas para el fortalecimiento de la matemática bajo el enfoque de los ADI-UNEFM?	74

UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
“FRANCISCO DE MIRANDA”
CORO, FALCÓN, VENEZUELA
Trabajo de Grado para optar al Título de Licenciado en Educación Matemática
Mención Informática

**PROPUESTA DE CAPACITACIÓN DOCENTE EN
ESTRATEGIAS APOYADAS EN LAS TIC PARA EL
FORTALECIMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE LAS
MATEMÁTICAS EN ADI-UNEFM**

Autor: Delgado G., Alberto M.
Tutora: Licda. Alexandra Noguera

Fecha: mayo de 2009

Resumen

Muchas son las problemáticas en cuanto a la enseñanza de las matemáticas en educación superior. La modalidad Aprendizaje Dialógico Interactivo (ADI) de la UNEFM, no escapa a esta situación, en donde se presenta un bajo rendimiento y nivel de aprendizaje en esta área en los alumnos del Programa de Educación Matemática Mención Informática. Por esto, la presente investigación tiene la estructura de Proyecto Factible de tipo descriptivo el cual tiene como objetivo proponer un Programa de Capacitación Docente en Estrategias Apoyadas en las TIC para el Fortalecimiento de la Enseñanza de las Matemáticas bajo la modalidad ADI UNEFM. Para tal fin, se aplicó un instrumento a una muestra de quince (15) docentes donde se determinó el poco uso de estrategias apoyadas en herramientas tecnológicas incluyendo la plataforma Moodle, entorno de aprendizaje virtual en el cual se apoya ADI, siendo el recurso más utilizado el pizarrón y el marcador, además del foro, razón por la que se recomienda la capacitación de estos docentes en estrategias para la enseñanza de las matemáticas apoyadas en las TIC. Se diseñó el Programa de Capacitación Docente, organizado en dos (2) módulos de formación distribuidos en cinco (5) talleres, siguiendo el enfoque ecléctico con énfasis en el constructivismo social de Vigotsky el cual cuenta con la aceptación y aprobación de los expertos.

Palabras claves: enseñanza de las matemáticas, capacitación docente, TIC.

NATIONAL EXPERIMENTAL UNIVERSITY
"FRANCISCO DE MIRANDA"
CORO, FALCÓN, VENEZUELA
Graduation Assignment to opt for the Degree in Mathematical Education
Computer Science Mention

PROPOSAL OF EDUCATIONAL TRAINING IN STRATEGIES SUPPORTED IN THE TIC FOR THE FORTIFYING OF THE TEACHING OF THE MATHEMATICS IN ADI-UNEFM

Author: Delgado G., Alberto M.
Tutor: Lic. Alexandra Noguera

Date: may 2009

Summary

They are many the problems according to the teaching of mathematics in superior education. The modality Learning Interactive Dialogic (ADI) of the UNEFM doesn't escape to this situation where is presented a low yield and learning level in this area in the students of the program of Education Mathematical Computer Science Mention. For this reason, the present investigation has the structure of Feasible Project of descriptive type which has as objective to propose a Program of Educational Training in Supported Strategies in the TIC for the Fortifying of the Teaching of Mathematics under the modality ADI UNEFM. For such purpose, an instrument was applied to a sample of fifteen (15) professors through which was determined that it is rarely used in strategies supported in technological tools including the platform Moodle, environment of virtual learning in which ADI leans on, being the blackboard and the marker the most used resource, besides the forum, reason for which it is recommended the training of these professors in strategies for the teaching of mathematics supported in the TIC. The Program of Educational Training was designed in which was organized in two (2) formation modules, distributed in five (5) shops, following the eclectic focus with emphasis in the social constructivism of Vigotsky which has the acceptance and the experts' approval.

Key words: teaching of the mathematics, educational training, TIC.

INTRODUCCIÓN

Las matemáticas constituyen un eje central de la historia de la cultura y de las ideas y que, dadas a su universalidad, se aplican en las otras ciencias, de la naturaleza y sociales, en las ingenierías, en las nuevas tecnologías, en las distintas ramas del saber y en los diferentes tipos de actividad humana. Además, las matemáticas constituyen una herramienta básica para que la mayoría de las personas puedan comprender la sociedad en la que viven, cada vez más compleja y tecnificada.

De tal manera, que el conocimiento matemático incluye una serie de conceptos. al que se asocian contenidos, procesos y actitudes, que tienen aun mayor importancia para el desarrollo autónomo de la persona, lo que constituye uno de los objetivos fundamentales de los sistemas educativos. Los contenidos, se refieren a nociones que tienen significados específicos en el campo de las matemáticas, y que se extrapolan a la vida cotidiana en la que la comprensión de su significado es muy funcional; procesos como la demostración, implícita en las matemáticas, adquieren un valor semántico y operativo que las trasciende; las actitudes, hacen alusión a los hábitos o maneras del alumno al enfrentarse a las matemáticas, como la objetividad y el rigor, además de la motivación, para hacer más efectivo el aprendizaje de las matemáticas manteniendo las expectativas del alumno.

Por consiguiente, la enseñanza de las matemáticas ha desempeñado y desempeña un importante papel dentro de los currículos. Por esta razón, es condición necesaria y urgente, repensar la manera como se trabajan las matemáticas dentro de las aulas. Generalmente, esta disciplina es enseñada descontextualizada de las otras áreas curriculares y sin ninguna relación con otros ámbitos de la vida real del alumno, por lo cual, en la práctica rutinaria se enfatiza la resolución de problemas en forma mecánica y repetitiva sin favorecer la producción del conocimiento. El proceso de

enseñanza y aprendizaje de las matemáticas queda reducido a la mera aplicación de fórmulas sin sentido para el estudiante.

De tal forma, la complejidad de las matemáticas y de la educación sugiere que los docentes deban permanecer constantemente atentos y abiertos a los cambios profundos que en muchos aspectos la dinámica rápidamente mutante de la situación global venga exigiendo.

El problema se centra entonces en la planificación, ejecución y evaluación y, por ende, en las estrategias didácticas empleadas por el docente. Por lo general, se planifica en función del programa de estudio y no en función de la vida del alumno, de sus vivencias, creencias y experiencias. El propósito no debe ser desarrollar el mayor número de contenidos en detrimento de la calidad de los aprendizajes, estos contenidos deben ser el camino para que el alumno se apropie de estrategias cognitivas que lo coloquen en la posibilidad de poder construir su propio conocimiento matemático.

Por otra parte, la búsqueda a una respuesta de manera satisfactoria a las exigencias educativas de la sociedad actual hace obligada la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) a la enseñanza, cobrando mayor importancia cuando el proceso de enseñanza y aprendizaje se ofrece bajo un enfoque dialógico e interactivo. Algunas de las características inherentes al uso de TIC en la enseñanza, como la interactividad que proporcionan, la simplificación de la realización del trabajo en colaboración o la facilidad para la formación de comunidades de aprendizaje, puede ayudar a la renovación metodológica y el uso de nuevas y efectivas estrategias cambian la relación entre los docentes y alumnos que permiten nuevas formas de creación del conocimiento.

En relación con lo anteriormente descrito, esta investigación plantea el diseño de una propuesta de capacitación docente en estrategias apoyadas en las TIC para el

fortalecimiento de la enseñanza de las matemáticas en la modalidad Aprendizaje Dialógico Interactivo (ADI) de la Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda”. Dicha investigación quedó estructurada en seis (6) capítulos a saber:

En el capítulo I se presentan el planteamiento del problema, los objetivos que persigue la investigación, las razones que justifican el desarrollo de la misma y su delimitación. Por su parte, el capítulo II hace referencia al Marco Teórico que contiene algunas investigaciones que sirven de antecedentes a este proyecto, así como las bases teóricas y el sistema de variable que interviene en el proceso.

Asimismo, el capítulo III describe el Marco Metodológico a seguir durante la investigación, incluyendo el tipo y diseño de éste, la población y muestra a estudiar, la técnica e instrumento a utilizar, además de la descripción metodológica en el desarrollo del proyecto. La presentación y análisis de los resultados se desarrollan en el capítulo IV.

Finalmente, se presenta la propuesta de capacitación docente en el capítulo V, reflejando las conclusiones y recomendaciones en el capítulo VI.

CAPÍTULO I
EL PROBLEMA

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del Problema

Actualmente, la sociedad vive un acelerado desarrollo, de manera particular en lo que a ciencia y tecnología se refiere, aunado a nuevas necesidades que el mundo actual requiere, lo cual conlleva a comprender la importancia de la educación y su revisión y reestructuración constante, particularmente en cuanto al proceso de enseñanza y aprendizaje, de tal forma que se puedan formar ciudadanos integrales, capaces de afrontar las transformaciones del contexto en el que vive y asumiendo consciente y amablemente su papel y responsabilidad dentro de la misma sociedad.

La educación es la encargada de preparar a un individuo capaz de integrarse a su grupo social de manera eficiente y efectiva, que ofrezca lo mejor de sí mismo en el entorno en el que se desenvuelve, para bien propio y común; con conocimientos, habilidades y destrezas en diversas áreas del conocimiento, las cuales se entrelazan para dar paso a lo que se conoce como currículo escolar, el cual es diseñado tomando en consideración las características generales de la población, a fin de dar respuesta no sólo a los problemas educativos, sino también a problemas sociales, económicos y políticos (Díaz Barriga, s.f).

En este sentido, Sánchez y Tejera (2004) expresan que la educación persigue la formación de individuos capaces de participar activamente en los procesos de cambios que se experimentan en el contexto en el cual se desenvuelven. La educación puede generar en el individuo habilidades que le permita sentirse miembro de un grupo y reconocer el papel que juega dentro del mundo en que vive.

Particularmente, una de las áreas de conocimiento la cual genera al ser humano grandes habilidades, necesarias para desenvolverse satisfactoriamente en su entorno, son las matemáticas. Las mismas vienen dadas como un lenguaje común en todas las personas y llegan a convertirse en herramientas que permiten la resolución de problemas que se suelen presentar en la vida diaria y profesional. De allí la importancia de procesos de enseñanza y aprendizaje efectivos, los cuales requieren de diversas e innovadoras estrategias que los docentes deben utilizar con la finalidad de facilitar el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes, entendiendo este aprendizaje como:

"... la capacidad de un individuo de identificar y de entender el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo, para hacer juicios matemáticos fundamentados y para manejarse con las matemáticas, con la finalidad de hacer de estos individuos, en el futuro, unos ciudadanos constructivos, preocupados y reflexivos." (OECD, citado por Díez, 2000).

En efecto, la enseñanza de los contenidos matemáticos debe ser desarrollada con estrategias didácticas que orienten el aprendizaje del alumno hacia el establecimiento de relaciones entre los conocimientos matemáticos y la experiencia cotidiana, individual y social, tal y como lo indica Mialaret (1994), favoreciendo el desarrollo de su capacidad creativa y de su potencial inventivo, a su vez, promoviendo en ellos un aprendizaje significativo.

De tal manera que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas deben estar dirigidas, como plantea Ibáñez (citado por Sánchez y Tejera, 2004), a aportar al proceso educativo sus bases fundamentales como el "desarrollo del juicio crítico, exactitud y precisión en el lenguaje, búsqueda permanente de soluciones alternativas, aplicación de estrategias originales".

No obstante, sabiendo de la importancia de los conocimientos matemáticos, algunos estudios a nivel internacional, revelan de la problemática del rendimiento

estudiantil en esta área. Particularmente, indican Sánchez y Velásquez (2002), el Departamento de Educación Especial de la Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile refleja las grandes dificultades para el aprendizaje matemático de sus estudiantes. Entre las causas indican la práctica tradicional de los docentes, en la que el proceso de enseñanza está dirigido únicamente por él, sin atender a la participación de los alumnos. Acotan que sólo el 11,5% de los docentes toma en consideración las sugerencias y recomendaciones de sus estudiantes para el desarrollo de los contenidos a impartir.

Dentro de este mismo orden de ideas, estudios demuestran que en países como México existen problemas en la educación, específicamente en matemática. En ese país el índice de alumnos reprobados en la Etapa Secundaria es muy elevado pues “tres de cuatro egresados de secundaria del D.F., tienen nulas o escasas habilidades para resolver problemas matemáticos” (Cuevas, 2005).

En Venezuela, el panorama es similar, pues la problemática del bajo desempeño académico en matemática también es notoria. A respecto, Orozco-Moret y Morales (2007), expresan que desde hace décadas se evidencian carencias en la formación matemática del alumnado, en todos los niveles del sistema educativo nacional, siendo más notable, cuando los estudiantes ingresan a la educación superior. Al respecto, en un estudio realizado en 1998 por la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU), se señala que de una muestra de 194.242 alumnos aspirantes a régimen de estudios superiores, la media obtenida en la prueba de habilidad numérica fue de 9.78 sobre un total de 50 puntos. De igual forma, los promedios en el examen de admisión, en la escala del 1 al 20 en matemática, fueron de 9.48 puntos, 8.68 puntos, 7.63 puntos, y 8.07 puntos para los años 1995, 1996, 1997 y 1998, respectivamente.

De igual modo, estudios realizados por Odreman y Díaz (1994) en la Universidad Central de Venezuela señalan:

“Cada vez que se evalúa a los alumnos en cualquier etapa de su formación educativa, los resultados son desalentadores en cuanto a su rendimiento académico, principalmente en la matemática, los porcentajes mayores de estudiantes se encuentran en promedios de calificaciones de 4 a 8 puntos”. (p.14).

En este contexto, y de acuerdo a la opinión de varios autores, esta situación obedece a diversas causas, entre las cuales se encuentra el empleo de estrategias instruccionales inadecuadas (Gabaldon, 1987); el desconocimiento por parte de los docentes de conocimientos previos que poseen los alumnos (Peñalosa, 1986), y un conjunto de factores como lo son los relacionados con el currículo, el docente, el estudiante, las tareas académicas requeridas, la fundamentación legal, el contexto socio cultural y las estrategias, tanto instruccionales como de aprendizaje (Solórzano, 1991).

Particularmente, en el estado Falcón la problemática de bajo rendimiento estudiantil en el área de matemática está presente, de manera particular en la Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda” (UNEFM), tanto en la modalidad presencial y semipresencial, de acuerdo a una entrevista informal realizada al Ing. Javier Pérez, Jefe de la Dirección de Control de Estudios de la referida institución educativa.

Conviene resaltar que la UNEFM, en el año 2003, apertura una nueva modalidad de estudio, la modalidad semi-presencial, denominada en su momento como Estudios Dirigidos (EDi), actualmente Aprendizaje Dialógico Interactivo (ADI), la cual

“...representa una modalidad de estudio experimental e innovadora, que se concibe perfilando un entorno universitario de enseñanza mixta, resultado de la cooperación entre la modalidad presencial y la modalidad a distancia [...] aprovechando de manera armónica y equilibrada las posibilidades de la tecnología de la información y la comunicación”. (Coello, Hernández y Subero, 2002).

Entre las carreras que se ofertan en ADI-UNEFM, se encuentra Educación Matemática Mención Informática, la cual cuenta dentro de su pensum de estudios con unidades curriculares de corte matemático como: Fundamentos de la Matemática, Matemática I, Matemática II, Algebra Lineal, Matemática III, Matemática Discreta, Cálculo Numérico y Estadística. Todas ellas, enmarcadas en el aprendizaje dialógico interactivo, requieren de un conjunto de estrategias didácticas propias de la modalidad, donde se promueva el autoaprendizaje por parte del alumno, el trabajo colaborativo, entre otras, que garanticen el logro de los objetivos instruccionales de cada una de ellas. De igual forma, vale la pena mencionar, que el tiempo presencial de interacción entre docente-alumno es de dos (2) horas de clase semanal, a diferencia de la modalidad presencial que es cuatro (4) horas, que trae como consecuencia que algunos docentes, no adaptados a la modalidad, no logren abarcar el 60% del contenido de la unidad curricular. Así lo corroboran algunos docentes del área de matemática entrevistados para el diagnóstico inicial de esta investigación.

Conviene resaltar que en ADI, por ser modalidad semipresencial, las unidades curriculares arriba descritas sólo poseen 2 horas semanales, a las que se les considera como asesoría inmediata presencial (Coello y otros, 2002), puesto que el estudiante posee su material en la plataforma Moodle con el que se desarrolla el entorno virtual en ADI, además de su deber de indagar en otras fuentes. En lo que respecta al material didáctico que se encuentra en la plataforma, el mismo es muy poco usado por los estudiantes debido a su forma de presentación y a la carencia de una buena interface docente-alumno, hecho corroborado por estudiantes de Educación, Mención Informática de esta modalidad, entrevistados para el diagnóstico inicial de esta investigación (ver Anexo N° 2), durante el período académico II-2008.

En el mismo orden de ideas, la calificación promedio de las asignaturas referentes a las matemáticas en ADI desde el inicio de la carrera en el año 2003, se tiene una media global por unidad curricular de la siguiente manera: Fundamentos de la Matemática: 9,26; Matemática I: 8,78; Matemática II: 9,31; Matemática III: 12,17;

Cálculo Numérico: 11,88; Matemática Discreta: 12,15; Estadística: 8,63; obteniéndose un promedio de todas ellas de 10,31 puntos, tal y como puede apreciarse en el cuadro N° 1:

Cuadro N° 1. Registro de Promedio de Notas de ADI de asignaturas referentes a Matemáticas

LAPSO	Fundam. Matemáticas	Matemática I	Matemática II	Matemática III	Cálculo Numérico	Matemat. Discreta	Estadística	Media por lapso
I-2003	7,67							7,67
II-2003	7,96	7,50						7,73
I-2004	8,10	9,38						8,74
II-2004	8,19	11,20	10,25					9,88
I-2005	9,48	9,60	10,40	13,20				10,67
II-2005	11,13	7,75	7,93	11,80	14,00	13,25		10,98
I-2006	9,60	7,82	8,75	8,38	11,80	14,60	9,20	10,02
II-2006	11,10	10,71	11,64	14,33	11,80	9,40	11,64	11,52
I-2007	9,50	7,63	9,10	12,00	12,78	11,55	7,80	10,05
II-2007	8,89	11,10	8,62	13,57	11,27	11,45	5,67	10,08
I-2008	10,28	5,11	7,82	11,93	9,60	12,64	8,83	9,46
Media por U.C	9,26	8,78	9,31	12,17	11,88	12,15	8,63	10,31

Fuente: Dirección de Control de Estudios UNEFM (2008)

Esta información, representa un indicador de la problemática del aprendizaje de la matemática.

Vale la pena mencionar, que las matemáticas sin contexto son abstractas y por ende, necesitan una completa atención y dedicación para poder apropiarse de sus conceptos, pues, ellas, como indica ABE Math Team, citado por Díez (2000), “son más que contar. Son una serie de conceptos, principios y relaciones que nos dan un sistema de símbolos que nos permite describir y analizar nuestro entorno” (p.61).

Por lo tanto, el uso de actividades interactivas como apoyo visual y experimental, ayudarían a la comprensión de muchos temas de matemática. Pues, con el uso de herramientas, tales como las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC, en las cuales se apoya ADI), se impactaría efectivamente los procesos de aprendizaje de

esta ciencia, pues en ocasiones sirven para comprobar resultados y para reforzar conceptos, permitiéndole al estudiante la construcción autónoma de su propio conocimiento.

Sin embargo, esta potencialidad de las TIC no ha sido realmente explotada en ADI-UNEFM, ya que los materiales educativos computarizados de las unidades curriculares de matemática, carecen de interactividad, donde se evidencia la falta, por parte del usuario, de navegar libremente por el material construyendo el mismo sus itinerarios (Sarmiento, 2004), según lo expuesto por los mismos docentes y estudiantes entrevistados.

Paralelamente, los mismos estudiantes señalan que los docentes de esta área utilizan muy poco los salones virtuales de estas asignaturas, por ende, las estrategias didácticas apoyadas en TIC, que vendrían a fortalecer el proceso de enseñanza de esta ciencia, tan vital, para la formación profesional del futuro egresado en educación matemática.

De acuerdo a la problemática planteada, se desarrollará una propuesta de capacitación docente en estrategias apoyadas en las TIC para el fortalecimiento de la enseñanza de las matemáticas en ADI UNEFM.

En tal sentido, de acuerdo a la problemática expuesta, se plantean las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son las estrategias didácticas utilizadas actualmente por los docentes de ADI UNEFM para las matemáticas? ¿Cuáles estrategias didácticas deben ser usadas por los docentes en ADI UNEFM para fortalecer el aprendizaje matemático de los alumnos? ¿Sería necesaria una propuesta de capacitación docente en estrategias apoyadas en las TIC para el fortalecimiento de la enseñanza de las matemáticas en ADI UNEFM?

1.2. Objetivos de la Investigación

1.2.1. Objetivo General

Proponer un programa de capacitación docente en estrategias apoyadas en las TIC para el fortalecimiento de la enseñanza de las matemáticas en el programa de Educación Matemática Mención Informática bajo la modalidad ADI UNEFM.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar las estrategias didácticas utilizadas por los docentes para la enseñanza de las matemáticas en ADI UNEFM.
- Diseñar una propuesta didáctica de capacitación docente para el uso de estrategias para la enseñanza de las matemáticas apoyadas en las TIC.
- Validar la propuesta didáctica mediante el juicio de expertos.

1.3. Justificación

La matemática es una de las ciencias más importantes con las que cuenta el ser humano, la cual, como expresa Díez (2000):

“No son sólo fórmulas o procedimientos para resolver sistemas de ecuaciones, raíces cuadradas, (...) Las matemáticas forman parte de nuestras vidas, en tanto que herramientas que utilizamos (de manera más o menos sistemática) para tomar decisiones en nuestras vidas. Por eso se trata de un conjunto de conocimientos tan importante, que va más allá de la visión académico-teórica”. (p.35)

En efecto, a través del estudio de las matemáticas, el individuo puede interpretar, representar, explicar, predecir y resolver situaciones de su entorno social en el cual se desenvuelve, allí radica la importancia de aplicar estrategias

instruccionales que le permitan al estudiante hacer una transferencia de conocimientos y comprobar la utilidad de lo que aprende en el aula de clase.

En tal sentido, los docentes que imparten matemáticas, dada su característica de abstracta y el uso de razonamiento lógico, deben contar con suficientes estrategias didácticas las cuales debe poner en práctica para el logro de un aprendizaje significativo en los alumnos (Mager, 1985) y que éstos dejen de ver el estudio de las matemáticas como algo difícil y tedioso, rompiendo el tradicionalismo durante la enseñanza de la misma, como lo indica Parra (citado por Martínez, 1999), el cual señala que:

“El objetivo de la enseñanza de la matemática es estimular al razonamiento matemático, y es allí que se debe partir para empezar a rechazar la tradicional manera de planificar las clases en función del aprendizaje mecanicista (...) es por ello, que para alcanzar el reforzamiento del razonamiento y opacar la memorización o mecanización se debe combatir el esquema tradicional con que hasta ahora se rigen nuestras clases de matemática”. (p.25)

Desde esta perspectiva, si el educador se inclina hacia el logro de su actualización puede evitar que el estudiante aprenda en forma mecánica y memorística, desarrolle hábitos de estudio que solo tiene para cuando se aproximan las evaluaciones. El docente debe tomar conciencia de que su actualización es prioritaria, debe preocuparse por una preparación continua que diversifique su manera de enseñar los conceptos matemáticos. Por tal motivo se propone que el docente, al emprender su labor en el aula, comience con las opiniones de los alumnos, efectuando un diagnóstico de las ideas previas que tiene, paralelamente construir una clase atractiva, participativa, donde se desarrolle la comunicación, permitiendo que exprese las múltiples opiniones referentes al tema que se está estudiando.

De tal forma, el tratamiento de las matemáticas debe darse haciendo uso de diversas estrategias por el docente que permitan el mayor desarrollo de las capacidades cognitivas y de la práctica por parte del estudiante. Por consiguiente,

estas estrategias dependerán, entre otros factores, de la modalidad donde se enseñe la matemática y de acuerdo a los recursos con que se cuente, como el caso de la modalidad semipresencial bajo ambiente virtual, donde el docente cuenta con recursos tecnológicos los cuales puede hacer uso para diseñar y aplicar efectivas estrategias didácticas, como lo expresa el Estado Venezolano a través del Ministerio del Poder Popular para la Educación (s.f), que plantea que la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación en la educación contribuyen a mejorar la calidad de la educación, fortalecer el proceso de enseñanza y aprendizaje y promover la innovación educativa.

En consecuencia, atendiendo a lo anterior descrito, se considera que esta investigación la cual propone un programa de capacitación en estrategias didácticas apoyadas en las TIC para fortalecer la enseñanza de las matemáticas, es importante porque persigue generar grandes aportes para mejorar el proceso educativo, capacitando al docente en el uso efectivo de estrategias acordes a la modalidad semipresencial bajo un enfoque dialógico interactivo, que le permita el logro de los objetivos de cada unidad curricular y un aprendizaje significativo en los alumnos.

Por consiguiente, la presente investigación se considera de gran interés porque permite recalcar la importancia de efectivas estrategias didácticas, que incluya a las Tecnologías de Información y Comunicación que mejoren la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. En el plano académico, permite que los docentes comprendan el manejo estrategias didácticas bajo el enfoque Ecléctico (con énfasis en el Constructivismo Social de Vigotsky), la Psicología Cognitiva contemporánea y el enfoque Histórico-Cultural, con el cual se pueden realizar actividades conjuntas entre profesor, estudiantes y contenidos, que se conforma progresivamente con el propósito de construir conocimiento compartido de los contenidos matemáticos que se traten, por el cual el papel del profesor se mueve de ser la figura central de toda la actividad a ser un componente del ambiente total de aprendizaje, con un papel de guía,

facilitador, creador de situaciones de aprendizaje y asesor, tomando el estudiante la responsabilidad de aprender y hacer las construcciones mentales que requiera.

De igual forma, como aporte pedagógico, replantea el rol del docente de matemática, el cual debe encontrar vías que garanticen una adecuada enseñanza de las matemáticas con la finalidad en sus alumnos adquirir capacidad y habilidades ante la resolución de problemas y el uso de la lógica. Igualmente, le permite la posibilidad de asumir sus responsabilidades con claro conocimiento de su misión como es su formación profesional y el de mejorar su desempeño académico. En lo referente a lo institucional, la investigación permitirá crear fortalezas en la UNEFM, tanto en el Departamento de Física y Matemática como en ADI. En el primero debido a que permitirá la capacitación de su personal docente en estrategias didácticas basadas en las TIC, mientras que en el segundo porque dicha formación docente repercutirá en el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas en esa modalidad.

En cuanto lo social, este trabajo recalca la importancia que la planificación para la enseñanza de la matemática tiene como propósito la contribución a la formación integral del alumno en el desarrollo de habilidades y destrezas básicas para facilitar la interpretación del medio que lo rodea siendo condición necesaria para la convivencia social tanto para el docente como para el alumno, donde el docente desarrolla el autoestima de los educandos, fomentando la formación de un individuo crítico, analítico, capaz de participar activamente en las transformaciones de su grupo social, situándolos en un contexto donde es posible generar procesos de cambio, acordes con las nuevas exigencias de la sociedad de hoy.

Además esta investigación permitirá abrir caminos hacia futuros estudios en otras áreas del currículo escolar dejando abierta la posibilidad de idear proyectos que estimulen la formación integral de los ciudadanos.

Por tal motivo y de acuerdo a lo anterior descrito, a fin de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en el campo de las matemáticas en ADI se debe formar a los docentes en estrategias efectivas para esta modalidad semi-presencial bajo ambiente virtual, por lo que se llevará a cabo una Propuesta de Capacitación Docente en Estrategias Apoyadas en las TIC para el Fortalecimiento de la Enseñanza de las Matemáticas en ADI UNEFM.

1.4. Delimitación

El presente estudio se basa en diseñar una propuesta de capacitación en estrategias didácticas apoyadas en las TIC para fortalecer la enseñanza, dirigido a un grupo de docentes adscritos al Departamento de Física y Matemática de la Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda” (UNEFM), que tienen carga académica en el Área de Ciencias de la Educación bajo la modalidad ADI, durante el lapso abril de 2008 hasta junio de 2009.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Con la finalidad de fundamentar el estudio que se realizó, se consideró necesario incluir algunos trabajos que constituyen un aporte muy valioso a la presente investigación, los cuales poseen características vinculadas con el mismo, como lo son los siguientes:

En el año 2002, Sánchez y Velásquez realizaron una investigación con la estructura de proyecto factible de modalidad descriptiva, con el objeto de desarrollar un tutorial para facilitar el aprendizaje del contenido matemático “Funciones” en una muestra de setenta y dos (72) alumnos, tomada de una población de 3363, donde diseñaron tres instrumentos en los cuales determinaron deficiencias en el dominio de las nociones básicas de dicho contenido, verificando además que los recursos más frecuentemente utilizados por los docentes son el pizarrón y la tiza, recomendando la capacitación de los docentes en estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas así como en el manejo de las nuevas tecnologías.

En el año 2006, Chan y Chávez realizaron un trabajo titulado Modelos de Representación para el Aprendizaje en Entornos Virtuales, teniendo como objetivo del mismo reconocer tareas o situaciones en las que se manifiestan límites en la capacidad de representación de estudiantes de nivel superior en entornos virtuales de aprendizaje. El estudio fue realizado a una muestra de treinta y ocho (38) alumnos que representaron toda la población que conforma un aula de clases. Los resultados para esta investigación fueron que el diseño instruccional por más desglosado y claro que sea no fue suficiente para lograr la reflexión metacognitiva y que la calidad de la representación de un objeto depende en buena medida de la cualidad de los objetos a

representar, por tanto los acercamientos a objetos de conocimiento serán más complejos cuanto más abstractos sean éstos. Concluyeron que los resultados implican problemáticas respecto al estilo de asesoría de los profesores, pero también respecto a la falta de habilidades comunicativas que les permite a los estudiantes no sólo saber relacionarse con un objeto de conocimiento (manejo de los procesos de pensamiento) sino también el reconocer los acercamientos que otros hacen con miras a enriquecer su propia visión.

Al siguiente año, Cortés y Núñez realizaron un trabajo de tipo experimental titulado *Ambientes Tecnológicos Interactivos para el Aprendizaje de las Matemáticas*, con el objetivo de mostrar resultados preliminares obtenidos al utilizar software combinado con una metodología de enseñanza, que denominaron *Ambientes Tecnológicos Interactivos para el Aprendizaje de las Matemáticas*, en el cual seleccionaron los programas “RecCon” (Rectas y Cónicas) y “Funciones y Derivadas”, desarrollados por Cortés-Ruiz y Cortés, respectivamente. La metodología que aplicaron a la muestra de treinta (30) estudiantes estuvo ligada al aprendizaje cooperativo, el debate científico y la autorreflexión. Los resultados evidenciaron que los alumnos se mostraron muy motivados al trabajar con la computadora. Las interacciones que se generaron entre los alumnos fueron adecuadas. Aprendieron a expresar sus ideas acerca de algunos procedimientos y concepciones involucrados en las actividades. La explicación de algunos conceptos matemáticos se les hizo difícil. Concluyeron que la experiencia realizada en un medio interactivo, es más productiva si la tecnología se combina además con una estrategia metodológica adecuada, como puede ser: la aplicación de un software didáctico; la implementación de actividades que desarrollen en el alumno la capacidad de analizar, razonar, explicar, justificar, y argumentar; el apoyo del profesor y propiciar que se dé la interacción entre los involucrados en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

En ese mismo año 2007, Zamora y Zamora, mediante un trabajo de investigación de campo tipo descriptiva, propusieron una estrategia didáctica para el

fortalecimiento del t3pico progresiones aritm3tica y geom3trica haciendo uso de las TIC para el primer a3o de ciencias de la U.E. “Dr. Rafael Calles Sierra” durante el a3o escolar 2006-2007. La poblaci3n estuvo constituida por seis (6) docentes, representando tambi3n la muestra. En cuanto los resultados obtenidos elaboraron una propuesta fundamentada en el enfoque constructivista y la teor3a cognitiva de Ausubel, que busca contribuir positivamente en los procesos de ense3anza y aprendizaje de las progresiones, a trav3s del dise3o de estrategias innovadoras que involucren a las TIC, como herramienta did3ctica.

Las investigaciones anteriormente citadas presentan aspecto coincidente con este estudio, pues, estos autores tienen como objetivo fundamental la necesidad de aplicaci3n de nuevas estrategias did3cticas, uso de nuevos recursos did3cticos y de nuevas tecnolog3as (TIC) en el proceso de ense3anza y aprendizaje de la matem3tica, en el caso de Chan y Ch3vez en entornos virtuales.

Otra relaci3n que puede establecerse entre las investigaciones citadas y el presente estudio es que todas persiguen una ense3anza interactiva que rompa con los esquemas de las posturas tradicionales, proponiendo para ello, aplicar en el aula de clase estrategias que le den a la matem3tica una imagen innovadora, donde sea posible la participaci3n activa del estudiante en el proceso de ense3anza y aprendizaje con el prop3sito de generar cambios significativos durante el desarrollo de su estructura cognitiva.

Por todo lo antes expuesto, se concluye que estos trabajos de investigaci3n son antecedentes valiosos, puesto que guardan una estrecha relaci3n con el presente estudio y constituyen un punto de referencia importante al momento de trabajar con el dise3o de estrategias instruccionales en el 3rea de las matem3ticas, debido a que las mismas tienen por finalidad mejorar la metodolog3a de ense3anza y proponer herramientas de apoyo al docente que le permitan desarrollar sus capacidades y habilidades, fortaleciendo as3 la ense3anza de las matem3ticas.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Teorías del Aprendizaje:

Estas teorías están encargadas de interpretar cómo ocurre el proceso de aprendizaje desde una perspectiva interna de la persona que aprende. Tratan de explicar cómo se constituyen los significados y cómo se aprenden los nuevos conceptos. Un concepto puede ser definido buscando el sentido y la referencia, ya sea desde arriba, en función de la intención del concepto, del lugar que el objeto ocupa en la red conceptual que el individuo posee; o desde abajo, haciendo alusión a sus atributos. Los conceptos sirven para limitar el aprendizaje, reduciendo la complejidad del entorno, así como para identificar objetos, para ordenar y clasificar la realidad.

Robert Gagné (1970) define su teoría del aprendizaje como un cambio en la capacidad o disposición humana, relativamente duradero, el cual se basa en el modelo de la familia del procesamiento de información.

2.2.1.1. Los fundamentos de las teorías de aprendizaje

- **Conductismo:** se basa en los cambios observables en la conducta del sujeto. Se enfoca hacia la repetición de patrones de conducta hasta que estos se realizan de manera automática. La teoría del conductismo se concentra en el estudio de conductas que se pueden observar y medir (Good y Brophy, 1990). Ve a la mente como una “caja negra” en el sentido de que las respuestas a estímulos se pueden observar cuantitativamente ignorando totalmente la posibilidad de todo proceso que pueda darse en el interior de la mente. Algunas personas claves en el desarrollo de la teoría conductista incluyen a Pavlov, Watson, Thorndike y Skinner.
- **Cognoscitivismo:** hace referencia a actividades intelectuales internas como la percepción, interpretación y pensamiento. Esta teoría implica “cómo la

información es recibida, organizada, almacenada y localizada. El aprendizaje se vincula, no tanto con lo que los estudiantes hacen, sino con qué es lo que saben y cómo lo adquieren” (Carrera y otros, 2007). Good y Brophy (1990) señalan que:

“Los teóricos del cognoscitvismo reconocen que una buena cantidad de aprendizaje involucra las asociaciones que se establecen mediante la proximidad con otras personas y la repetición. También reconocen la importancia del reforzamiento, pero resaltan su papel como elemento retroalimentador para corrección de respuestas y sobre su función como un motivador. Sin embargo, inclusive aceptando tales conceptos conductistas, los teóricos del cognoscitvismo ven el proceso de aprendizaje como la adquisición o reorganización de las estructuras cognitivas a través de las cuales las personas procesan y almacenan la información”. (p.187)

- **Constructivismo:** se sustenta en la premisa de que cada persona construye su propia perspectiva del mundo que le rodea a través de sus propias experiencias y esquemas mentales desarrollados. El constructivismo se enfoca en la preparación del que aprende para resolver problemas en condiciones ambiguas (Schuman, citado por Mergel 1998). El pionero de la primera aproximación constructivista fue Barlett (Good y Brophy, 1990), quien indica que el constructivismo se sustenta en que “el que aprende... la interpreta (la realidad) de acuerdo a la percepción derivada de su propia experiencia, de tal manera que el conocimiento de la persona es una función de sus experiencias previas, estructuras mentales...” Ferreiro (s.f), respecto al constructivismo, señala que cuando se adquiere el conocimiento, éste es considerado “no en su aceptación estrecha: información, sino también en cuanto a capacidades, habilidades y hábitos; métodos, procedimientos y técnicas y lo que es tan importante como lo anterior: actitudes, valores y convicciones”.

El aprendizaje constructivista constituye la superación de los modelos de aprendizaje cognitivo. Intenta explicar cómo el ser humano es capaz de

construir conceptos y cómo sus estructuras conceptuales le llevan a convertirse en los lentes perceptivos que guían sus aprendizajes. Esta guía será capaz de explicar el hecho de que un estudiante atribuya significado a los conocimientos que recibe en las aulas, reconozca las similitudes o analogías, que diferencie y clasifique los conceptos y que creen nuevas unidades instructivas, combinación de otras ya conocidas.

En lo referente al constructivismo social, cuyo exponente más representativo fue el filósofo ruso Lev Semionovich Vygotsky (1896-1934), se considera a aquel modelo basado en el constructivismo, que dicta que el conocimiento además de formarse a partir de las relaciones ambiente-yo, es la suma del factor entorno social a la ecuación, es decir, se considera al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial (Romo, s.f). Según Vigotsky, sólo en un contexto social se logra aprendizaje significativo, es decir, no es el sistema cognitivo lo que estructura significados, como se indica en la teoría de Piaget, sino también la interacción social.

Por su parte, Ferreiro (s.f) señala que:

“...la finalidad del constructivismo social es promover los procesos de crecimiento personal en el marco de la cultura social de pertenencia así como desarrollar la capacidad del potencial que todos tenemos de realizar aprendizajes significativos por sí solo y con otros en una amplia gama de situaciones”. (p.11)

Gagné (1970), atendiendo a estos enfoques, postula la teoría ecléctica, denominada así porque se encuentra racionalmente organizada y considerada verdaderamente sistemática.

En términos de teorías del aprendizaje, la teoría ecléctica está basada en un modelo de procesamiento de la información, la que a su vez se basa en una posición

semi-cognitiva de la línea de Tolman. Pretende también, integrar conceptos de la posición evolutiva de Piaget y algo de reconocimiento del aprendizaje social. Esta suma de situaciones complejas, de complementación de las diversas teorías, es lo que lleva a denominarla ecléctica.

2.2.1.2. Teoría de Aprendizaje Significativo de David Ausubel:

Este enfoque se centra en explicar la forma en que el sujeto adquiere y retiene conocimientos de manera significativa a lo largo de toda su vida y en cualquier ámbito en el que se encuentre. Es importante mencionar que un contenido es significativo cuando es incorporado al conjunto de conocimientos del individuo, es decir, cuando se relaciona con los conocimientos previamente existentes en su estructura mental (Ausubel, citado por Araujo y Chadwick, 1988)

El procesamiento de la información en el individuo funciona bajo el supuesto de que la obtención de información por parte del hombre es análoga al de las computadoras: recibe información, almacena en la memoria y recupera la información cuando la necesita, como expresa Woolfolk (citado por Sánchez y Tejera, 2004)

De igual modo, Ausubel toma en cuenta la transferencia del aprendizaje de los individuos, que “depende de la facilidad que proporciona la integración del nuevo material con relación a lo ya aprendido, la cual, con sus propiedades organizativas, facilita la aplicación del nuevo conocimiento a nuevas situaciones” (Ausubel, citado por Araujo y Chadwick, 1988, p.138).

En este sentido, Ausubel resalta la importancia de que el alumno posea ideas previas pertinentes como antecedente necesario para aprender, ya que sin ellas, aún cuando el material de aprendizaje éste bien elaborado, poco será lo que el aprendiz

logre, puesto que no tendrá con que relacionar la nueva información que se le presente.

Además, es imposible concebir que el alumno satisfaga tales condiciones si el docente, a su vez, no satisface condiciones similares: estar dispuesto, capacitado y motivado para enseñar significativamente, así como tener los conocimientos y experiencias previas en relación a la materia que imparte (Ausubel, citado por Díaz y Hernández, 2002); es decir, que el docente no puede exigir lo que el mismo no posee o desconoce, a fin de garantizar el éxito del proceso.

Por otra parte, es necesario destacar que los contenidos, recursos didácticos y materiales de enseñanza deben ser potenciados por el docente, para que tengan un significado lógico en el alumno de modo que se propicie un aprendizaje significativo, de lo contrario, como señalan Sánchez y Tejera (2004), se producirá un aprendizaje rutinario y carente de significado, pues los contenidos y materiales deben ajustarse al contexto para fomentar la participación activa del educando en su propio proceso de aprendizaje.

Es por ello, que el docente de matemática debe promover que el alumno trabaje y construya sus propios aprendizajes, que caminen a ser seres autónomos que integren sus experiencias a otras ya conocidas, que elijan lo que desean aprender y no buscar el desarrollo de la memoria y la repetición como alternativa de aprendizaje (Murillo, s.f); puesto que el aprendizaje memorístico no es suficiente para el logro del pensamiento crítico y creativo, por tanto es necesario potenciar otras habilidades que le permitan al individuo el desarrollo pleno de su personalidad, características que serán presentadas en la propuesta que conlleva la presente investigación.

Cabe destacar, que si el aprendizaje se logra de modo memorístico y mediante la repetición al poco tiempo se olvidará y más aún en matemática, ya que los nuevos conocimientos se incorporan en forma arbitraria en la estructura cognitiva del alumno y éste realiza un esfuerzo muy grande para integrar los nuevos conocimientos con sus

conocimientos previos por lo que el alumno no concede valor a los contenidos presentados por el profesor y solo estudian para el momento (Murillo, s.f).

Por consiguiente, el docente debe tomar en cuenta que el material presentado contenga una estructura interna organizada, que sea susceptible de dar lugar a la construcción de significados y que exista la posibilidad de que el alumno conecte el conocimiento presentado con los conocimientos previos, ya incluidos en su estructura cognitiva y también que exista una componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en el que el maestro sólo puede influir a través de la motivación.

Asimismo, Maldonado (s.f) señala que el profesor debe conocer los conocimientos previos del alumno, es decir, se debe asegurar que el contenido a presentar pueda relacionarse con las ideas previas, ya que al conocer lo que sabe el alumno ayuda a la hora de planear, por el cual debe:

- Organizar los materiales en el aula de manera lógica y jerárquica, teniendo en cuenta que no sólo importa el contenido sino la forma en que se presenta a los alumnos.
- Considerar la motivación como un factor fundamental para que el alumno se interese por aprender, ya que el hecho de que el alumno se sienta contento en su clase, con una actitud favorable y una buena relación con el maestro, hará que se motive para aprender.
- Utilizar ejemplos, por medio de dibujos, diagramas o fotografías, para enseñar los conceptos.

2.2.2. Estrategias Didácticas:

Para Terán (2006) “las estrategias didácticas son un conjunto planificado de acciones y técnicas por parte del docente que conducen a la consecución de objetivos

preestablecidos durante el proceso educativo” (p.102). En relación a esta definición, las estrategias de enseñanza reflejan métodos y técnicas que el docente debe utilizar en el proceso educativo, además aportan los criterios que justifican la enseñanza en el aula guiando la actividad del profesor y del alumno para alcanzar los objetivos previstos y construir el conocimiento, el cual constituirá la finalidad de la propuesta de esta investigación, que pretende generar estrategias que permitan el fortalecimiento de la enseñanza de las matemáticas, así como el logro de los objetivos establecidos por el docente y un aprendizaje significativo en contenidos matemáticos en los alumnos.

Dentro de esta perspectiva, planificar las estrategias de enseñanza significa ajustarlas a las necesidades y exigencias del alumno impulsándolo a conducir su propio aprendizaje.

Por consiguiente, Díaz y Hernández (2002) consideran que hay que tener cinco aspectos esenciales a tomar en cuenta en cuanto al tipo de estrategia indicada para utilizarse en ciertos momentos de la enseñanza, dentro de una sección, un episodio o una secuencia instruccional, a saber:

1. Considerar las características generales de los aprendices (nivel de desarrollo cognitivo, conocimiento previo, factores motivacionales, etc.).
2. Tipo de dominio de conocimiento general y del contenido en particular que se va abordar.
3. La intencionalidad o meta que se desea lograr y las actividades cognitivas y pedagógicas que debe realizar el alumno para conseguirlas.
4. Vigilancia constante del proceso de enseñanza (de las estrategias de enseñanza empleadas previamente, si es el caso), así como el progreso y aprendizaje de los alumnos.

5. Determinación del contexto intersubjetivo (por ejemplo, el conocimiento ya comparativo) creado por los alumnos hasta ese momento.

Por lo anterior expuesto, la propuesta de formación docente que mediante esta investigación se pretende generar, presentará estos aspectos donde el docente debe tomar en cuenta las características de los alumnos, dominar la temática a tratar, tener en claro los objetivos que se persiguen y ser vigilante de que las estrategias que aplique sean las mas adecuadas.

2.2.3. Enseñanza de las Matemáticas

La enseñanza de las matemáticas facilita el desarrollo de habilidades de razonamiento y conteo, promueve el desarrollo de la persona, en la medida que permite el desarrollo de la capacidad crítica y de las habilidades expresivas, así lo expresa ABE Math Team, citado por Díez (2000).

Asimismo, en el proceso de enseñanza de las matemáticas se requiere el uso de estrategias que permitan incrementar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno. Por lo tanto, el docente debe involucrar en su planificación valores a desarrollar en los alumnos y, de forma que éste pueda captarlo de manera significativa, requiere el uso de estrategias adecuadas para su eficaz aplicación, existiendo una orientación con el objeto de facilitar y orientar el estudio donde versará su vida cotidiana, proveyendo al alumno de los métodos de razonamiento básico, requerido para plantear algunos ejercicios a resolver cuya ejecución le permitirá afianzar sus conocimientos.

González (citado por Molina, 1999) indica que:

“Es importante que el docente venza las concepciones tradicionales de enseñanza y derribe las barreras que le impiden la introducción de innovaciones, para ello debe encaminar la enseñanza de la Matemática de modo que el alumno tenga la posibilidad de vivenciarla

reproduciendo en el aula el ambiente que tiene el matemático, fomentando el gusto por la asignatura demostrando sus aplicaciones en la ciencia y tecnología, modelizar su enseñanza para que la utilice en circunstancias de la vida real”. (p. 30)

Esto representa, que la enseñanza de la misma debe servir para que los educandos logren una comprensión fundamental de las estructuras de la asignatura, esto permitirá un mejor entendimiento y aplicación a los fenómenos, y al mismo tiempo transferir el aprendizaje a nuevas situaciones.

En efecto, el docente debe tratar siempre de motivar al alumno creando un ambiente de estímulo para que éste se sienta con la mayor disposición para lograr un aprendizaje significativo para la vida. Por lo tanto, el educador debe acudir a estrategias motivacionales que le permitan al estudiante incrementar sus potencialidades ayudándolo a incentivar su deseo de aprender, enfrentándolo a situaciones en las que tenga que utilizar su capacidad de discernir para llegar a la solución de problemas. Al respecto Terán (2006) define las estrategias motivacionales como: las técnicas y recursos que debe utilizar el docente para hacer más efectivo el aprendizaje de la matemática manteniendo las expectativas del alumno.

En este sentido, Chiavenato (citado por Molina, 1999), define la motivación como:

“Aquello que impulsa a una persona a actuar de determinada manera o, por lo menos, que origina una propensión hacia un comportamiento específico. Ese impulso a actuar puede ser provocado por un estímulo externo (que proviene del ambiente) o puede ser generado internamente en los procesos mentales del individuo”. (p. 49)

Por otra parte, Zemelman, Daniels y Hyde (1998), presentan ciertas sugerencias de lo que el docente de matemática debe aumentar y lo que se debe disminuir en la enseñanza de la matemática, tales como:

En cuanto a las “prácticas de enseñanza”, el docente debe aumentar el uso de materiales manipulables, trabajo de grupo cooperativo, discusiones sobre matemáticas, cuestionar y realizar conjeturas, justificación del pensamiento, escribir acerca de las matemáticas, solución de problemas como enfoque de enseñanza, integración de contenidos, uso de calculadoras y computadores, ser un facilitador del aprendizaje, evaluar el aprendizaje como parte integral de la enseñanza. Mientras que debe disminuir la práctica mecánica, memorización mecánica de reglas y fórmulas, respuestas únicas y métodos únicos para encontrar respuestas, uso de hojas de ejercicios rutinarios, prácticas escritas repetitivas, práctica de la escritura repetitiva, enseñar a calcular fuera de contexto, enfatizar la memorización, examinar únicamente para las calificaciones.

Respecto a “las matemáticas como solución de problemas” se debe aumentar el planteamiento verbal de problemas con variedad de estructuras y de formas de solución, los problemas y aplicaciones de la vida diaria, las estrategias de solución de problemas, los problemas abiertos y proyectos de solución de problemas ampliados, la investigación y formulación de preguntas provenientes de problemas o situaciones problemáticas. Y disminuir el uso de palabras claves para determinar las operaciones a utilizar, la práctica rutinaria, los problemas de un solo paso o nivel, la práctica de problemas categorizados por tipos.

En lo que se refiere a “las matemáticas como razonamiento” se sugiere que se aumente: deducir conclusiones lógicas, justificar respuestas y procesos de solución, razonar inductiva y deductivamente; disminuir: confiar en la autoridad (maestro, hoja de respuestas).

De igual forma en “las conexiones matemáticas” se debe conectar más las matemáticas a otras materias y al mundo real, conectar más los tópicos dentro del mismo campo matemático y dar mayor aplicación a las matemáticas; también aprender menos tópicos aislados y desarrollar menos habilidades fuera de contexto.

Además, en cuanto a “números/operaciones/cálculos” el docente debe aumentar: desarrollar sentido numérico y de operaciones; entender el significado de conceptos claves como posición numérica, fracciones, decimales, razones, proporciones y porcentajes; varias estrategias para estimar; pensar estrategias para hechos básicos; uso de calculadoras para operaciones de cálculo complejas. E, igualmente, debe disminuir: uso temprano de notaciones simbólicas, cálculos complejos y tediosos con lápiz y papel, memorización de reglas y procedimientos sin entenderlos.

Finalmente, en cuanto a “la evaluación”, se sugiere aumentar la evaluación/valoración como parte integral de la enseñanza, el enfocarse en una amplia gama de tareas matemáticas y optar por una visión integral de las matemáticas, desarrollar situaciones de problemas que para su solución requieran la aplicación de un número de ideas matemáticas, el hacer uso de técnicas múltiples de evaluación que incluyan pruebas escritas, orales y demostraciones. A su vez, se debe disminuir el evaluar o valorar, contando simplemente las respuestas correctas de pruebas o exámenes realizados con el único propósito de otorgar calificaciones, el enfocarse en un amplio número de habilidades específicas y aisladas, el hacer uso de ejercicios o planteamientos de problemas que requieran para su solución solamente de una o dos habilidades y utilizar únicamente exámenes o pruebas escritas.

Desde este punto de vista, es importante que el docente haga una revisión de las prácticas pedagógicas y/o andragógicas que emplea en el aula de clase y reflexione sobre la manera cómo hasta ahora ha impartido los conocimientos, para que de esta forma pueda conducir su enseñanza con técnicas y recursos adecuados que le permitan al educando construir de manera significativa el conocimiento y alcanzar el aprendizaje de una forma efectiva.

Tomando en cuenta lo anterior, la motivación como estrategia didáctica ayuda al estudiante a valorar el aprendizaje. El docente tiene a su disposición a través de la

motivación un sinnúmero de estrategias que le pueden ayudar a lograr un aprendizaje efectivo en el alumno y poder alcanzar una enseñanza eficaz.

En efecto, el docente debe poner en práctica su creatividad para diversificar la enseñanza, con un poco de imaginación, los trabajos de pupitre rutinarios los puede transformar en actividades desafiantes para el alumno; para ello debe acudir al uso de estrategias metodológicas que faciliten el aprendizaje en el alumno, lo cual persigue la presente investigación, que implica la necesidad que tiene el docente de matemática en su capacitación para el diseño y aplicación de estrategias que favorezcan la enseñanza de las matemáticas, máxime con la introducción de las Tecnologías de Información y Comunicación en el proceso educativo.

2.2.4. Las TIC en la Enseñanza de la Matemática

En la actualidad, señala Díaz Barriga (s.f), las TIC se perciben sólo como herramientas técnicas o artefactos físicos cuyo empleo facilita o hace más eficiente las formas de acción que ocurrirían de otra manera. Sin embargo, se deja de lado el sentido de herramienta semiótica o psicológica propia de la noción de acción mediada planteada en el enfoque vygotskiano. En tal sentido, la perspectiva sociocultural inspirada en Vygotsky señala que el aprendizaje se encuentra mediado por herramientas físicas o técnicas y signos o herramientas semióticas, también denominadas instrumentos psicológicos (Kozulin, citado por Díaz Barriga, 2005).

No obstante, las llamadas TIC no deben quedarse sólo en el nivel de “herramientas de enseñanza eficaz” tal como lo indica Díaz Barriga (2005), en el sentido de dispositivos físicos que ayudan a los alumnos a adquirir y practicar contenidos curriculares de manera más eficiente, sobre todo si el entorno de enseñanza-aprendizaje en su conjunto queda inalterado y no se ha transformado hacia una visión de construcción significativa del conocimiento.

Por otra parte, desde el punto de vista de las matemáticas, ya no es suficiente con saber las cuatro operaciones básicas, porque son cálculos que pueden realizar perfectamente las calculadoras y computadoras. De tal manera explica Díez (2000):

“[...]el reto está ahora en otro sitio: por un lado, desarrollar capacidades tales como la comprensión, el razonamiento lógico-deductivo, la resolución de problemas, la capacidad de modelizar situaciones, entre otras, y, por otro, encontrar formas de superar el miedo y los reparos que producen las matemáticas a muchas personas, porque ese miedo dificulta el aprendizaje y les excluye del sistema educativo”. (p.25)

En una sociedad basada en el diálogo y la argumentación, es preciso destinar más tiempo de la vida al desarrollo de capacidades tales como el razonamiento, la comprensión, etc. Eso quiere decir que es necesario cambiar el mismo concepto de “saber matemáticas”.

Como plantea Keitel (citado por Díez, 2000):

“La aplicación de tecnologías de la información avanzadas en matemáticas y en las matemáticas escolares, como por ejemplo, los sistemas de álgebra simbólica y las lógicas estadísticas, cambia fundamentalmente la definición de las cualificaciones matemáticas de base”. (p.25)

Tomando en consideración las palabras de Coll (1993), el cual expresa que:

“No es en las TIC, sino en las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC, donde hay que buscar las claves para comprender y valorar el alcance de su impacto en la educación escolar, incluido su eventual impacto sobre la mejora de los resultados del aprendizaje”. (p.5)

En lo que respecta al ambiente dialógico, Díez (2000) indica que “las personas utilizan formas de aprendizaje basadas en el diálogo igualitario para aprender el concepto matemático”, hipótesis que parte de una concepción del aprendizaje muy

concreta: el aprendizaje dialógico, una concepción del aprendizaje que es, ante todo, social, por lo que no se puede entender el aprendizaje como un proceso individual, desligado del contexto donde se produce.

Uno de los elementos más destacados del aprendizaje dialógico, es la “creación de sentido”. Todo esto lleva a reflexionar sobre el contenido instrumental de la enseñanza de las matemáticas (que es precisamente otro de los principios del aprendizaje dialógico).

Desde el aprendizaje dialógico, lo que se propone es una enseñanza sin barreras para todo el mundo. En un entorno de diálogo igualitario todas las personas intervienen y construyen las ideas matemáticas conjuntamente. Lo cual, además, les da todo el sentido, porque todas las personas acaban por “apropiarse” dichas ideas y hacérselas suyas.

Por todo ello, el uso de las TIC conlleva a la formación de ese ambiente dialógico necesario y de gran importancia, como lo indica González, citado por Sarmiento (2004): “las nuevas tecnologías ofrecen la posibilidad de una comunicación distinta entre estudiantes y profesores, la creación de comunidades virtuales y el trabajo colaborativo para profesores y alumnos” (p.209).

Algunos principios de enseñanza-aprendizaje con implicaciones para el diseño de la instrucción en entornos apoyados por TIC y bajo un aprendizaje dialógico, según Díaz Barriga (2005), son:

- El aprendizaje es un proceso de construcción de conocimiento y la enseñanza una ayuda asistida o mediada a dicho proceso.
- Se pueden construir muchas visiones en torno a campos de conocimiento determinados, la instrucción debe permitir múltiples perspectivas.

- El conocimiento es dependiente del contexto, por lo que el aprendizaje debe ocurrir en contextos relevantes.
- El aprendizaje se encuentra mediado por herramientas y signos y en el proceso participan diversos agentes educativos.
- El aprendizaje es una actividad social y dialógica.
- La cognición es situada, es parte y producto de la actividad, del contexto y de la cultura en que se desarrolla y utiliza.
- La cognición se distribuye socialmente: el aprendizaje no sólo es internalización del conocimiento, sino ante todo, transformación de la participación de las personas en una comunidad social.
- La importancia de los procesos de toma de conciencia de lo que se ha aprendido y se sabe, así como de los procesos de práctica reflexiva y el desarrollo de estrategias para el aprendizaje deben colocarse como una de las principales metas de un sistema instruccional.

2.2.5. La Educación en la Modalidad Semi-presencial:

Actualmente, vivimos de grandes cambios en educación, como lo indica Sarmiento (2004), donde los sistemas de formación inicial y permanente no dan respuesta a necesidades tales como las de afrontar y generar mejoras educativas. Por consiguiente, la época actual está signada por cambios fundamentales en la práctica y la concepción educativa, así, la educación debe estar dirigida a la formación de un recurso humano competitivo, donde aprender sea un placer. Ciertas modalidades dadas en estos paradigmas educativos, con la inclusión de la tecnología, se muestran en la tabla N° 1:

Tabla N° 1. Modalidades Educativas

	Educación Presencial	Educación a Distancia
Educación No-Virtual	Presencia de todos los actores al mismo tiempo en el mismo lugar (paradigma educativo presencial tradicional)	Actores en distintos lugares y tiempos, pero soportes educativos y métodos de entrega basados en medios tradicionales no-digitales ni computarizados (en papel, audio-cassettes, video-cassettes, películas, diapositivas, láminas de acetato, etc) (paradigma tradicional de la educación a distancia)
Educación Virtual	Actos educativos que se realizan mediante computadora, pero todos los actores se encuentran en el mismo lugar y al mismo tiempo (paradigma educativo moderno de comunicación sincrónica)	Los actores interactúan a través de representaciones numéricas de los elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje, pero se encuentran en lugares y momentos de tiempo distintos (paradigma educativo moderno de comunicación asincrónica)

Fuente: Fiscal, R. (s.f)

Conviene resaltar las definiciones que Fiscal (s.f) hace sobre las diversas modalidades de educación. Al respecto expresa que: a) la modalidad de educación no-virtual y presencial, se caracteriza por la presencia de todos los actores al mismo tiempo en el mismo lugar; b) la no-virtual a distancia, se utilizan soportes muy variados de información no-digitales y no-numéricos ni computarizados, en papel, audio-cassettes, video-cassettes, películas, diapositivas, láminas de acetato, etc.; c) la educación virtual presencial, consiste en actos educativos realizados mediante computadora, pero todos los actores se encuentran en el mismo lugar y al mismo tiempo. Esta última sería la situación en la cual, profesores y estudiantes interactúan a través de una red de computadoras en un laboratorio de computación, en el cual cada estudiante y el profesor poseen una computadora conectada en red a las demás. Finalmente, alega que: d) la educación virtual a distancia, es aquella donde los actores interactúan a través de representaciones numéricas de los elementos del proceso de

enseñanza y aprendizaje, pero se encuentran en lugares y momentos de tiempo distintos, siendo esta la modalidad educativa de comunicación asincrónica más moderna.

Aunque se recomienda buscar equilibrio en ellas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, evitando el llamado facilismo del uso de estos extremos, aplicando de tal manera una combinación, creando así la modalidad semi-presencial.

Esta modalidad es el resultado de la cooperación entre la modalidad presencial y la modalidad a distancia articulando la estructura académico-administrativa existente de manera matricial, centrada en el alumno y grupos colaborativos, aprovechando de manera armónica y equilibrada las posibilidades de la tecnología de la información y la comunicación (Coello y otros, 2002). Horta y otros (s.f) indican que “ofrece métodos, técnicas y recursos que hacen flexible el proceso de enseñanza y aprendizaje rompiendo las barreras de tiempo y espacio, mediante el uso de diversas tecnologías educativas”.

Por consiguiente, en la modalidad semipresencial, los estudiantes reciben las mismas asignaturas que los alumnos de la modalidad cursos regulares o modalidad presencial, pero con un menor número de horas clases. En efecto, los encuentros presenciales con el profesor son de una (01) a tres (03) horas semanales, por lo que se limitan éstos a la orientación (por parte del profesor o facilitador) de los temas que ellos deben estudiar y la aclaración de cualquier duda de los contenidos con anterioridad orientados (Horta y otros, s.f).

Por la característica de esta modalidad, el rendimiento de los estudiantes depende, en gran manera, de un eficiente estudio individual de su parte, por lo que la orientación del profesor debe estar correctamente dirigida a los objetivos del programa de estudio, además de estar apoyada por materiales efectivos que permitan a los estudiantes orientarse en su auto-preparación.

Es importante recalcar la importancia que posee esta modalidad en cuanto a la inclusión educativa se refiere, debido a que la misma ofrece más facilidades de acceso a la educación para aquellos estudiantes que, por motivos de lugar donde habitan (lejano a la institución educativa), limitaciones de tiempo o situación laboral, no pueden asistir regularmente a sus clases. Igualmente reviste de importancia el material didáctico y las diversas herramientas con que puede contar el docente en dicha modalidad, de manera especial las TIC, el cual de permite resolver problemas de masividad, espacio y tiempo, además de llevar el conocimiento más actualizado a quienes lo necesitan.

Finalmente, la modalidad semipresencial “es una estrategia educativa basada en la aplicación de la tecnología al aprendizaje sin limitaciones del lugar, tiempo, ocupación o edad de los estudiantes. Implica nuevos roles para los alumnos y para los profesores; nuevas actitudes y nuevos enfoques metodológicos” (Horta y otros, s.f). Por consiguiente, para la generación de esta propuesta de capacitación docente, es necesario conocer las características de esta modalidad para concebir las estrategias que suelen resultar más eficaces en la enseñanza de la matemática.

2.2.5.1. Aprendizaje Dialógico Interactivo (ADI)

La Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda desde el año 2000 comienza un proceso de transformación con el cual perseguía responder al debate colectivo sobre la calidad del sistema de Educación Superior, basado en el análisis y resultados de dos estudios, como lo son el Plan Maestro “Generalísimo Francisco de Miranda” para el Desarrollo Sostenible del Estado Falcón, y Estudio Prospectivo de la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM 2020), reconociendo así “la necesidad de articularse con las condiciones y necesidades del país, del continente latinoamericano y del mundo a través de la elaboración del proyecto experimental de los Estudios Dirigidos (EDI)” (Cánchica, 2008),

implementándose en el año 2003, denominándose a partir del año 2005, Aprendizaje Dialógico Interactivo (ADI).

El ADI UNEFM viene dada por una nueva modalidad de estudios apertura, la cual:

“...representa una modalidad de estudio experimental e innovadora, que se concibe perfilando un entorno universitario de enseñanza mixta, resultado de la cooperación entre la modalidad presencial y la modalidad a distancia articulando la estructura académico-administrativa existente de manera matricial, centrada en el alumno y grupos colaborativos, aprovechando de manera armónica y equilibrada las posibilidades de la tecnología de la información y la comunicación”. (Coello y otros, 2002).

La modalidad ADI tiene como visión:

“Hacer de ellos una modalidad innovadora para desarrollar el currículo, integrando los procesos: educativos instructivo y desarrollador, para la formación de profesionales. Con presencia local, nacional e internacional, convirtiendo a la UNEFM en una organización de aprendizaje con un alto nivel de excelencia académica, conjugando las funciones de docencia, investigación, extensión y de gestión, capaz de plantear soluciones a problemas actuales y anticipar problemas futuros de la ciencia, la tecnología y del hombre”. (Coello y otros, 2002)

Por su parte, su misión es:

“Formar, a través de un enfoque de enseñanza-aprendizaje mixto apoyándose en la tecnología educativa de manera integral, integrada e integradora, profesionales de alto desempeño, con sensibilidad para responder a las exigencias sociales, constructores de saberes éticos y estéticos necesarios para dignificar la vida humana, con capacidad para reflexionar, interrogarse, asumir riesgos, actuar y cambiar”. (Coello y otros, 2002)

En sus inicios, esta modalidad se apoyaba en un sistema de administración de cursos basados en web denominado Claroline. Posteriormente, en el 2005, con los

cambios suscitados se comienza a apoyar en la plataforma educativa Moodle, el cual es un paquete de software para la creación de cursos y sitios web basados en Internet.

2.3. Definición de Términos Básicos

Capacitación Docente: se refiere al tipo de programas que tienen como finalidad desarrollar principalmente las habilidades necesarias para desempeñar eficientemente la docencia, dentro de un sistema o modelo educativo concreto. (Mota, s.f)

Moodle: es una aplicación para crear y gestionar plataformas educativas, es decir, espacios donde un centro educativo, institución o empresa, gestiona recursos educativos proporcionados por unos docentes y organiza el acceso a esos recursos por los estudiantes, y además permite la comunicación entre todos los implicados (alumnado y profesorado). (Baños, 2007)

Estrategias: proceso a través del cual el estratega se abstrae del pasado para situarse mentalmente en un estado futuro deseado y desde esa posición tomar todas las decisiones necesarias en el presente para alcanzar dicho estado. (Mintzberg y Quinn, 1993)

TIC: se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) - constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional - y por las Tecnologías de la información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfases). (PNUD, 2002)

2.4. Sistema de Variables

Cuadro N° 2

Cuadro de Variables

<i>Variable</i>	<i>Definición Operacional</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Subdimensión</i>	<i>Indicador</i>	<i>Ítem</i>
Capacitación docente en Estrategias apoyadas en TIC para la enseñanza de las Matemáticas.	Conjunto de acciones en el cual el docente desarrolla la capacidad del diseño y uso de efectivas estrategias para la enseñanza de las matemáticas apoyadas en las TIC de manera organizada y coordinada en lo cual persigue obtener un aprendizaje significativo en sus alumnos. (Delgado, 2009)	Docente	-Pedagógica	- Recursos	- 7,18,24,27,28,29.
				- Estrategias Didácticas	- 3,5,6,9,12,13,15,16,17,19,20,21,23,25,29,31,32
				- Actividades	- 1,4,8,10,11,
				- Objetivos	- 2,14,19,22
				- Evaluación	- 24,26,29,30
		Operativa		-Fundamentación	
				-Factibilidad	
				-Objetivos	
				-Estructura	
				-Contenidos	
				-Recursos	
				-Estrategias	

Fuente: Delgado (2009)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

De acuerdo con los objetivos planteados, este estudio se enmarca dentro de la modalidad de proyecto factible, pues, la misma “consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable” para solventar una determinada situación problemática (UPEL, 1998). Igualmente, es de tipo descriptivo, puesto que busca desarrollar una imagen o fiel representación (descripción) del fenómeno estudiado a partir de sus características.

Además, el desarrollo de dicha investigación estuvo dado dentro de un estudio de campo, ya que los datos fueron recolectados directamente del contexto en el que se produjeron, como lo indica Sabino (1992), quien señala que “los diseños de campo se refieren a los métodos a emplear cuando los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad. Son llamados primarios, denominación que alude al hecho de que son datos de primera mano”. Igualmente, es no experimental debido a que se realiza sin manipular deliberadamente variables.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población, según Risquez, Fuenmayor y Pereira (1999), “es el conjunto finito o infinito de elementos o unidades de observación que se consideran en un estudio”. Debido a los objetivos y características de la presente investigación, la misma estuvo constituida por quince (15) docentes adscritos al Departamento de Física y Matemática de la Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda” (UNEFM), que tienen carga académica en el área Ciencias de la Educación,

en el Programa de Educación Matemática Mención Informática bajo la modalidad ADI durante el lapso abril de 2008 hasta junio de 2009.

3.2.2. Muestra

Mayor (2005) define la muestra como un “subconjunto de la población (...) la base que emplea la Estadística Inferencial para extraer conclusiones sobre la población”. Para la selección de la muestra en la presente investigación se utilizó un muestreo de tipo intencional, ya que se seleccionó intencionalmente la totalidad de la población por ser accesible y finita, donde “se escoge sus unidades no en forma fortuita sino completamente arbitraria designando a cada unidad según características que para el investigador resulte de relevancia (Sabino, 1992).

3.3. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

3.3.1. Técnicas

La técnica es el procedimiento mediante el cual se llevará la recolección de los datos para la investigación. En efecto, para el presente estudio se hizo uso de la técnica de la encuesta que, según Risquez y otros (1999), “consiste en el estudio de poblaciones o muestras con el objeto de determinar la frecuencia, distribución o relación entre las variables”.

3.3.2. Instrumentos

Para efectos de esta investigación y atendiendo a la técnica, se utilizó como instrumento un cuestionario con 30 ítems (Ver Anexo N° 1) con escalamiento de respuesta tipo Lickert, diseñado por Sánchez y Tejera (2004), el cual fue validado por los expertos que se mencionan en el cuadro N° 3, y con adaptaciones del autor. El mismo, está dirigido a los docentes del Departamento de Física y Matemática con carga académica en el Área de Ciencias de la Educación, en el Programa de

Educación Matemática Mención Informática bajo la modalidad ADI, con el propósito de conocer las estrategias utilizadas para la enseñanza de las matemáticas.

Cuadro N° 3
Distribución de Especialistas en la materia

Nombre	Especialidad	Grado Académico
Franluzmary Acosta	Matemática e Informática	Lcda. Educación Matemática Mención Informática
Salomón Rivero	Matemática e Informática	Lcdo. Educación Matemática Mención Informática
Omar García	Sociología y Métodos de investigación	Sociólogo
Norelis Díaz Landaeta	Matemática y Estadística	Lcda. Educación Matemática
Alejandra Colina	Informática	Ingeniero en Sistema de Información.
Devirmar Pernalet	Matemática e Informática	Lcda. Educación Matemática Mención Informática
María Carrera	Planificación y evaluación educativa.	Magíster

Fuente: Sánchez y Tejera (2004).

3.4. Validez y Confiabilidad

3.4.1. Validez

La validez de un instrumento “significa que las preguntas o ítems, deben tener una correspondencia directa con los objetivos de la investigación” (Arias, 2006), donde las interrogantes consultarán sólo aquello que se pretende conocer o medir. Como se indicó anteriormente, el instrumento a utilizar fue validado por los expertos que se muestran el cuadro N° 3.

3.4.2. Confiabilidad

La confiabilidad del instrumento “se fundamenta en el grado de uniformidad con que los instrumentos de medición cumplen su finalidad” (Arias, 2006), la cual para el instrumento del presente estudio se verificó a través de una prueba piloto (por sus

autoras) que se aplicó a manera de ensayo a un grupo de docentes, a objeto de obtener el grado de confiabilidad con que mide el instrumento.

De igual forma, para procesar los cálculos de la confiabilidad se aplicó el coeficiente de Alpha Cronbach, por ser un instrumento de alternativas, cuya fórmula es la siguiente:

$$\alpha = \frac{N}{N-1} \cdot \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

α = Coeficiente de CRONBACH.

N= Número de ítems.

S_i^2 = Varianza de los puntajes de cada ítems.

S_t^2 = Varianza de los puntajes totales.

Mediante la aplicación de la formula se obtuvo un coeficiente de 0,71, el cual muestran que el instrumento es altamente confiable ya que, según Arkin y Cotton (citados por Sánchez y Tejera, 2004), para un coeficiente Cronbach (α) entre 0,68 y 1 los instrumentos suelen ser altamente confiables.

3.5. Descripción de la Metodología

Para cumplir con los objetivos planteados en dicha investigación se llevaron a cabo las siguientes fases:

Fase I: Diagnóstico Inicial

En esta primera fase se realizó la detección del problema, mediante entrevistas a docentes y estudiantes de ADI-UNEFM con la finalidad de conocer aspectos relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de la matemática (Ver Anexo N° 2).

Seguidamente, se efectúa la revisión bibliográfica y el análisis documental sobre temas vinculados a la problemática detectada. De igual manera, mediante una entrevista informal con el Ing. Javier Pérez, Jefe de la Dirección de Control de Control de Estudio, se logró conseguir el registro académico matemático del Programa de Educación Matemática Mención Informática en ADI desde el inicio de ese programa en esta modalidad hasta el primer período del año 2008.

Fase II. Diseño y Desarrollo de la Propuesta

Con los resultados obtenidos en la fase diagnóstica, se diseñó la Propuesta de Capacitación Docente en Estrategias Apoyadas en las TIC para el Fortalecimiento de la Enseñanza de las Matemáticas en ADI, en la cual se seleccionaron las estrategias didácticas adecuadas para el propósito de la investigación.

Fase III. Validación de la Propuesta

En esta última fase, se validó la propuesta atendiendo al juicio de un grupo de expertos en las áreas de: matemática, informática y prácticas profesionales.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. Presentación de los Resultados

La investigación fue llevada a cabo en la Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda”, específicamente en el Departamento de Física y Matemática, tomando como muestra un total de quince (15) docentes que poseen carga académica en el Programa de Educación Matemática mención Informática del área Ciencias de la Educación bajo la modalidad ADI.

Para el desarrollo de la misma se diseñó un cuestionario compuesto de treinta y dos (32) ítems, el cual fue aplicado a los docentes que formaban parte de la muestra con el objetivo de identificar las estrategias y recursos instruccionales de los cuales hacen uso al impartir sus clases, así como aquellas apoyadas en las TIC y en plataforma Moodle, además de la frecuencia de uso y la factibilidad de capacitarse en estrategias didácticas con TIC para fortalecer la enseñanza de las matemáticas. Este instrumento está formado por la siguiente escala de Lickert:

- Siempre (S)
- Frecuentemente (F)
- A veces (AV)
- Casi nunca (CN)
- Nunca (N)

A continuación se presentan los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento y su respectivo análisis por ítems, revelándose su análisis general en el apartado 4.2.

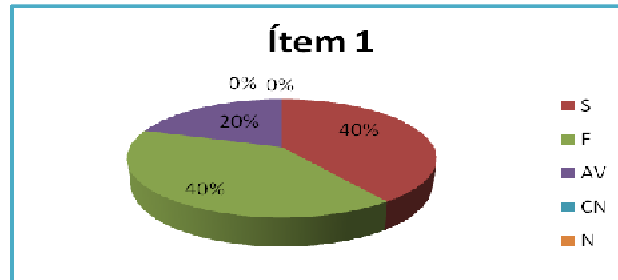


Gráfico N° 1: ¿Planifica actividades en función de las necesidades, intereses y actitudes de los educandos?

Según el gráfico N° 1, la gran mayoría de los docentes (80%) planifica las actividades en función de las necesidades, intereses y actitudes de los educandos, donde la mitad de ellos afirmaron que siempre los hacen y la otra mitad que lo realizan frecuentemente. Además existe 20% de docentes que afirmaron que lo realizan a veces. Todo ello lleva a la conclusión que los docentes toman en cuenta a sus educandos al momento de planificar sus actividades.

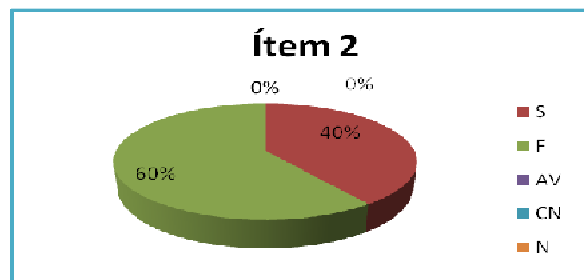


Gráfico N° 2: ¿Presenta el objetivo a desarrollar antes de abordar el contenido?

Los docentes efectúan la presentación del objetivo a inicio de clases, como lo indica el gráfico N° 2, donde un 60% de los docentes afirman que lo hacen frecuentemente y otro 40% que siempre.

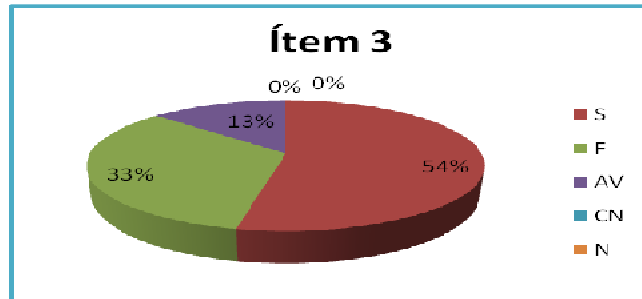


Gráfico N° 3: ¿Presenta información introductoria que le permita relacionarla con el contenido a estudiar?

El gráfico N° 3 indica que el 54% de los docentes relacionan siempre el contenido a estudiar presentando una información introductoria, ante un 33% que afirmaron que realizan dicha presentación con frecuencia y el resto indicaron que a veces lo realizan.

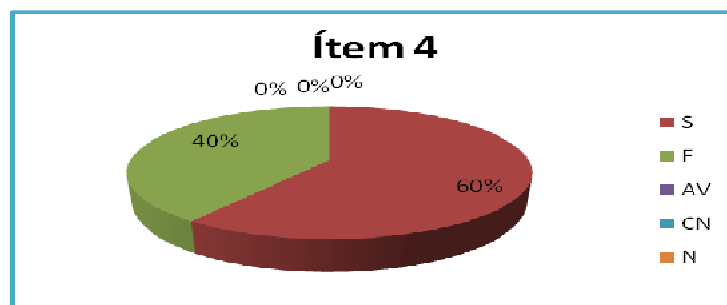


Gráfico N° 4: ¿Al iniciar una actividad, explica detalladamente las instrucciones a seguir?

Según el gráfico N° 4, en cada clase impartida los docentes muestreados, éstos explican detalladamente las instrucciones a seguir al inicio de cada actividad, representados por un 60% que afirman que lo hacen siempre y un 40% que frecuentemente.

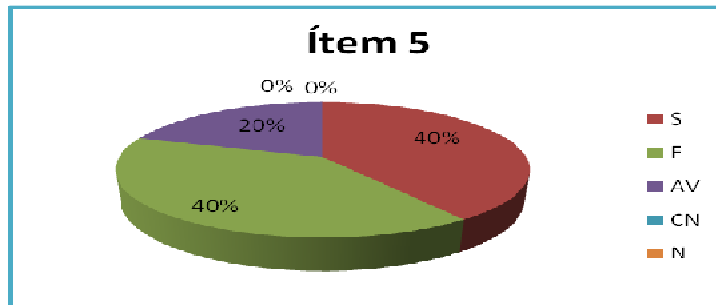


Gráfico N° 5: ¿Recurre a los conocimientos, necesidades y experiencias previas de los alumnos en cuanto a contenidos matemáticos?

Atendiendo al gráfico N° 5, se puede señalar que los docentes recurren a los conocimientos, necesidades y experiencias previas de los alumnos en cuanto a contenidos matemáticos, en donde casi la totalidad indicaron que lo realizan siempre (40%) o frecuentemente (40%). Por su parte un 20% expresaron que a veces recurren a ello.

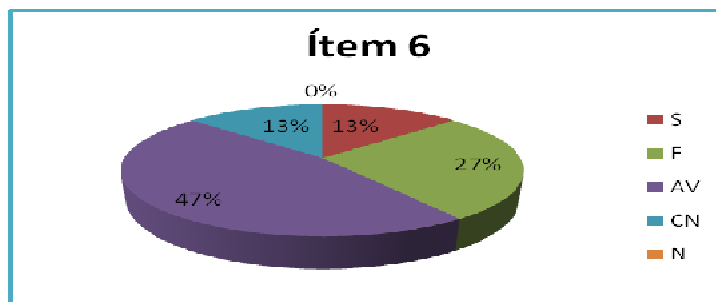


Gráfico N° 6: ¿Utiliza la lluvia de ideas para abordar el contenido?

En el gráfico N° 6 se observa que casi la mitad (47%) de los encuestados a veces utilizan la lluvia de ideas para abordar el contenido matemático y un 13% casi nunca lo hacen. Esto frente a un 27% que la utilizan con frecuencia y un 13% que siempre lo hacen.

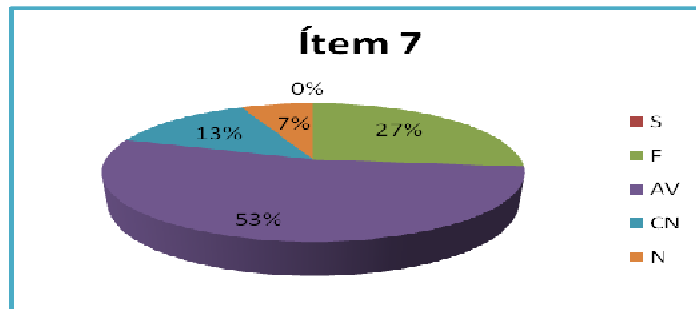


Gráfico N° 7: ¿Organiza el aula de clase, con la finalidad de propiciar un clima psicológico que facilite la interacción y participación de los alumnos?

Según el gráfico N° 7, no siempre los docentes encuestados organizan el aula de clase, con la finalidad de propiciar un clima psicológico que facilite la interacción y participación de los alumnos, sólo un 27% lo hacen frecuentemente. Pues, el resto lo hace a veces (53%), casi nunca (13%) y algunos nunca lo organizan (7%).

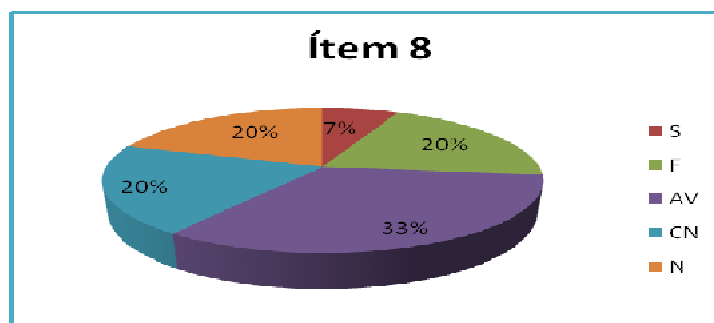


Gráfico N° 8: ¿Utiliza dinámicas de grupos para promover la creación de equipos y lograr un aprendizaje cooperativo?

En atención al uso de dinámicas de grupos para promover la creación de equipos y lograr un aprendizaje cooperativo, el gráfico N° 8 indica que sólo el 7% de los docentes realizan siempre dichas actividades, 20% lo hacen frecuentemente, 33% a veces. Además 20% casi nunca la utilizan y nunca el 20%.

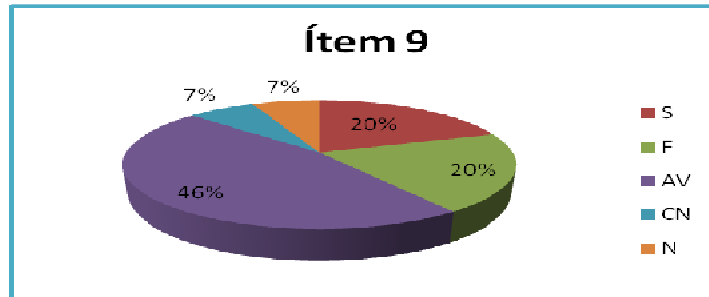


Gráfico N° 9: ¿Durante las clases, los alumnos se limitan a copiar sus clases y a escuchar la explicación del contenido?

En cuanto a la pasividad de los educandos, el gráfico N° 9 señala que en 20% de los docentes encuestados los alumnos siempre se limitan a copiar sus clases y a escuchar la explicación del contenido y en un 20% lo hacen con frecuencia. En casi la mitad (46%) lo hacen a veces, y casi nunca o nunca poseen ambas 7%.

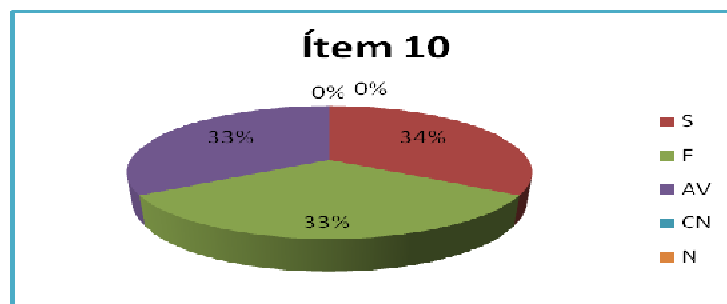


Gráfico N° 10: ¿Durante las clases, utiliza actividades que permitan lograr la participación activa de los alumnos?

Respecto a la utilización de actividades para lograr la participación activa de los alumnos, el gráfico N° 10 señala que 34% de los encuestados siempre hacen uso de ellas y un 33% frecuentemente. El resto sólo a veces.

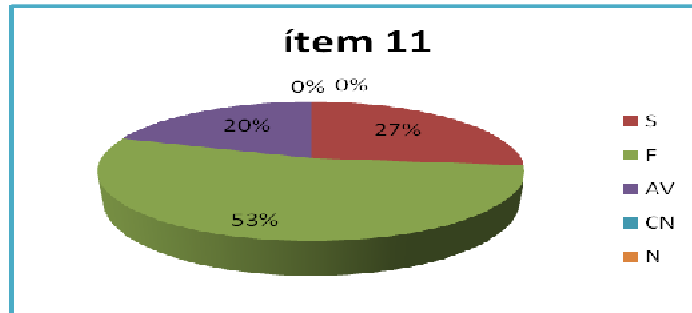


Gráfico N° 11: ¿Realiza actividades que propicien en el alumno el análisis, interpretación y conclusiones acerca de los contenidos matemáticos?

Según el gráfico N° 11, todos los docentes realizan actividades que propicien en el alumno el análisis, interpretación y conclusiones acerca de los contenidos matemáticos. El 27% de ellos la realizan siempre, un 53% frecuentemente, mientras que el 20% restante a veces las hacen.

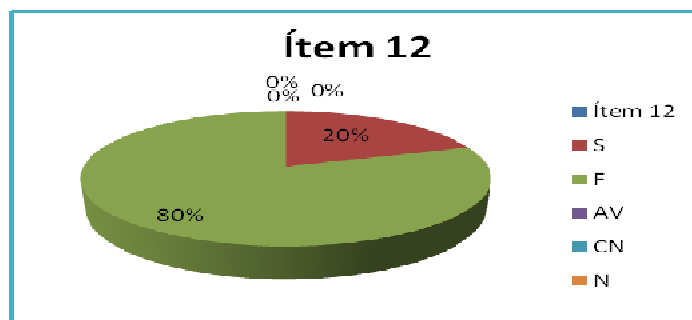


Gráfico N° 12: ¿Vincula la teoría con la práctica para la resolución de ejercicios?

Atendiendo al gráfico N° 12, los docentes, en la resolución de ejercicios, vinculan la teoría con la práctica. La mayoría de ellos (80%) la vinculan frecuentemente y los otros (20%) lo hacen siempre.

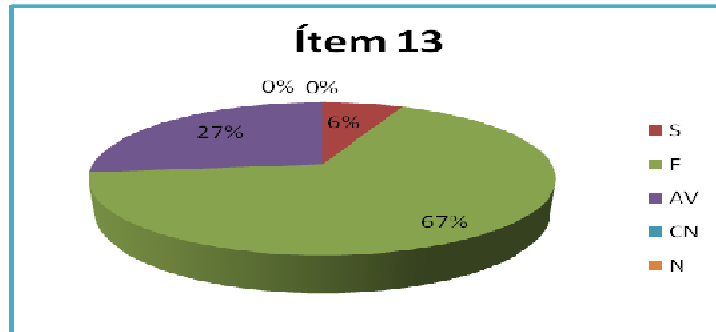


Gráfico N° 13: ¿Propone situaciones de problemas que les permitan a los estudiantes desarrollar destrezas y habilidades matemáticas?

En el gráfico N° 13 se muestra que un gran porcentaje (67%) de los docentes encuestados afirmaron que frecuentemente proponen situaciones de problemas que les permitan a los estudiantes desarrollar destrezas y habilidades matemáticas. Un 27% lo hacen a veces y sólo un 6% siempre.

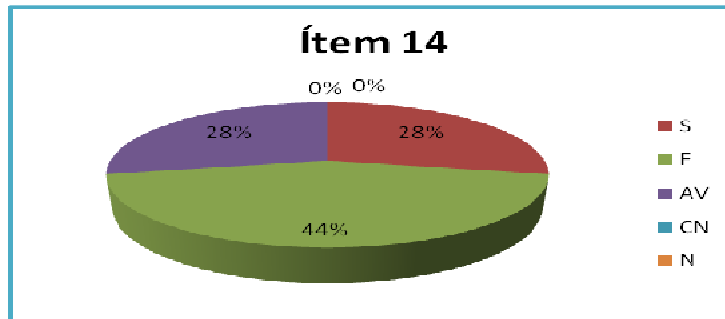


Gráfico N° 14: ¿Toma en cuenta los errores de los alumnos para llevarlos a la respuesta correcta?

En lo que respecta a tomar en cuenta los errores de los alumnos para llevarlos a la respuesta correcta, el gráfico N° 14 muestra que un 28% de los encuestados señalaron que lo hacen siempre y una misma cantidad a veces. Por su parte, un 44% los tomas en cuenta frecuentemente.

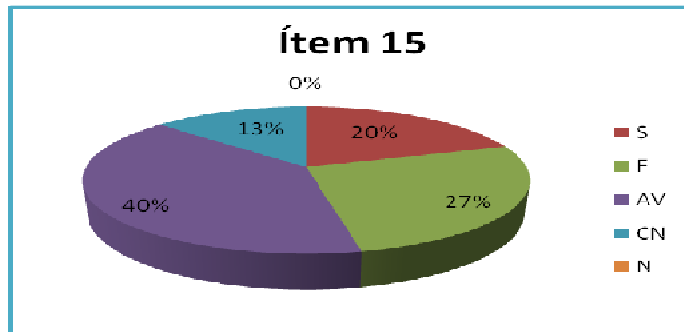


Gráfico N° 15: ¿Plantea situaciones de la vida real para la resolución de problemas matemáticos?

En el gráfico N° 15 se demuestra que sólo el 20% de los encuestados plantea situaciones de la vida real para la resolución de problemas matemáticos. Pues el resto, lo hacen frecuentemente (27%), a veces (40%) o casi nunca (13%).

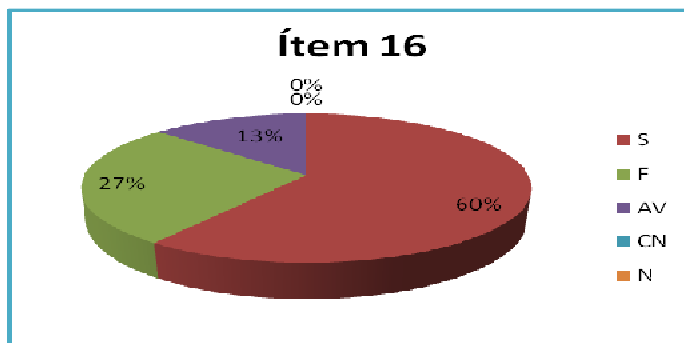


Gráfico N° 16: ¿Realiza preguntas dirigidas durante la clase para generar la participación activa de los alumnos?

De acuerdo al gráfico N° 16, la mayoría de los docentes encuestados (60%) siempre realizan preguntas dirigidas durante la clase para generar la participación activa de sus alumnos, mientras que 27% las hacen frecuentemente. El resto (13%) afirman que las realizan a veces.

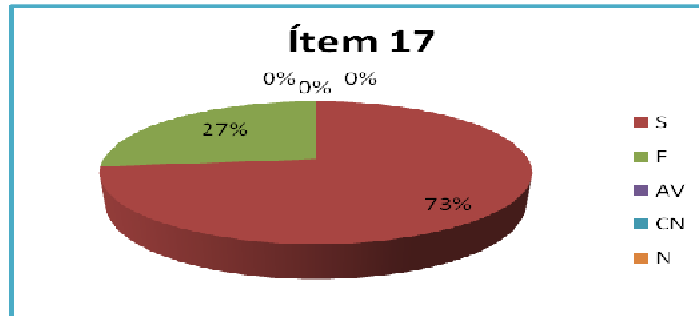


Gráfico N° 17: ¿Responde a las inquietudes planteadas por los alumnos?

Según el gráfico N° 17, todos los docentes se preocupan por responder a sus alumnos las inquietudes que éstos planteen, donde un 73% lo hacen siempre y el resto frecuentemente.

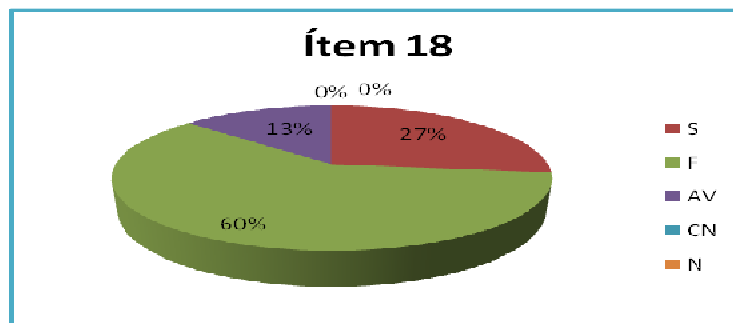


Gráfico N° 18: ¿Utiliza ilustraciones (imágenes, dibujos, gráficos) para reforzar el contenido?

Observando el gráfico N° 18, se denota que los docentes encuestados hacen uso de ilustraciones como refuerzo del contenido que imparten. Un grupo de ellos que representa el 27% de total encuestado afirmaron que lo utilizan siempre. Otros docentes que forman el 60% del total, señalaron que lo hacen frecuentemente, mientras que un 13% dijeron que a veces.

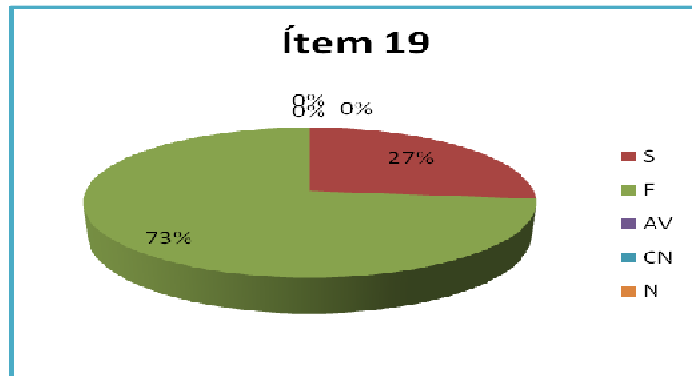


Gráfico N° 19: ¿Asigna ejercicios a los alumnos para que los resuelvan de forma colectiva y luego verifica los resultados para reforzarlos?

Según el gráfico N° 19, todos los docentes se interesan en la asignación de ejercicios y problemas a los alumnos para que éstos los resuelvan de forma colectiva, verificando luego los resultados para reforzarlos, pues, tal como se puede observar, el 23% de ellos afirmaron que lo asignan siempre y el resto (73%) que frecuentemente lo hacen.

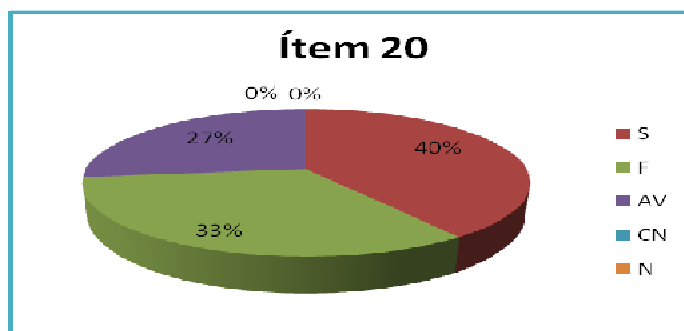


Gráfico N° 20: ¿Utiliza la técnica del resumen para facilitar el recuerdo y la comprensión de la información relevante del contenido dado?

En cuanto a la utilización del resumen como técnica con la finalidad de facilitar el recuerdo y la comprensión de la información relevante del contenido dado, el gráfico N° 20 señala que el 40% de los encuestados siempre hacen uso de la misma, un 33% lo utilizan frecuentemente, mientras que sólo un 27% lo realizan a veces.

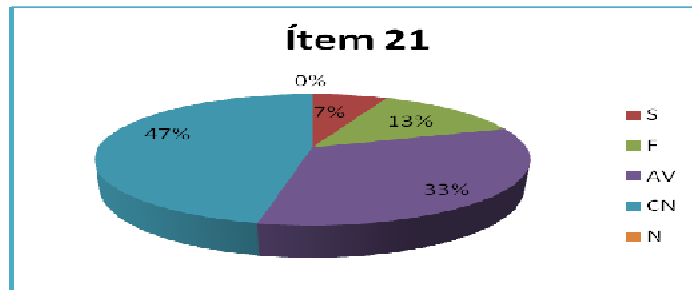


Gráfico N° 21: ¿Utiliza mapas conceptuales y mentales para reforzar el proceso de enseñanza y aprendizaje?

Atendiendo al gráfico N° 21, sólo un 7% de los docentes encuestados señalaron que siempre hacen uso de mapas conceptuales y mentales para reforzar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y un 13% lo hacen frecuentemente. Por su parte, la mayoría de ellos los utilizan regularmente, siendo un 33% que lo hacen a veces mientras que casi la mitad (47%) casi nunca los usan. Se puede notar de la poca aplicación que tiene los mapas conceptuales y mentales en el desarrollo de los contenidos matemáticos, contrariando a la importancia de sus usos, no considerando las diferentes formas de aprendizaje.

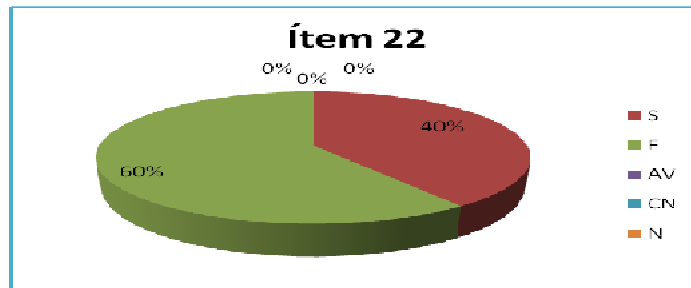


Gráfico N° 22: ¿Propone ejercicios para verificar el logro de los objetivos planteados?

De acuerdo al gráfico N° 22, la totalidad de los docentes encuestados proponen ejercicios para verificar el logro de los objetivos que se plantean, fomentando la ejercitación y la práctica matemática. De todos ellos, un 40% los realizan siempre y el 60% restante, frecuentemente.

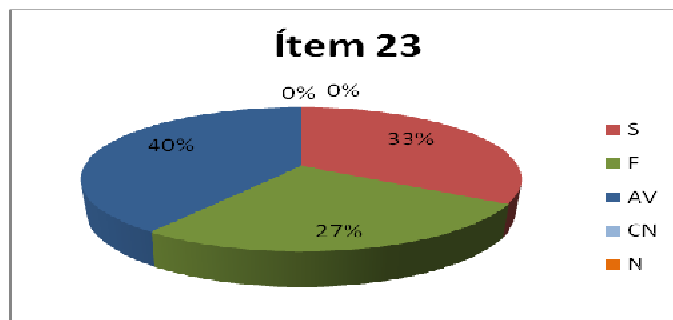


Gráfico N° 23: ¿Se capacita en el uso de las TIC para implementarlas durante el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje?

El gráfico N° 23 muestra que un 33% de los encuestados afirmaron que siempre se capacitan en el uso de las TIC para implementarlas durante el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, además de un 27% que señalaron que lo hacen frecuentemente y un 40% a veces. Esto demuestra interés de todos ellos en formarse en el uso de las TIC, conociendo su importancia en el proceso educativo y más aún en la modalidad ADI.

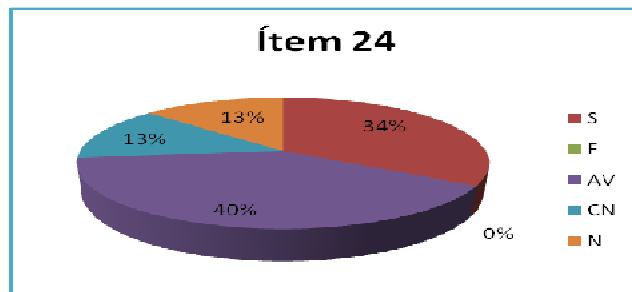


Gráfico N° 24: ¿Hace uso de la plataforma Moodle?

En lo que respecta al uso de la plataforma Moodle de la cual se apoya ADI, apenas el 34% de los encuestados afirmaron que lo usan siempre, según el gráfico N° 24. A pesar de ser la plataforma donde se apoya la modalidad, un 40% de ellos dicen que la utilizan a veces y otro 13% indicaron que casi nunca hacen uso de ella, existiendo otro 13% que nunca la utilizan.

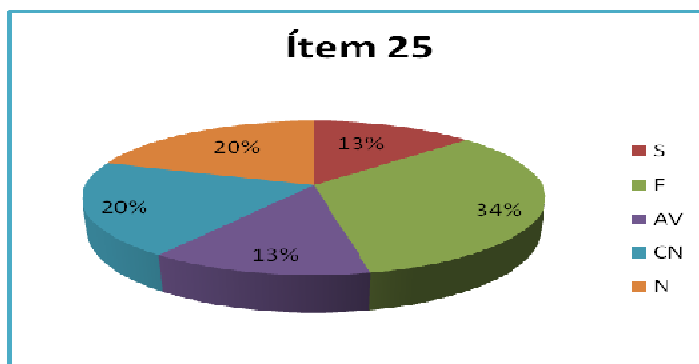


Gráfico N° 25: ¿El material que ofrece en la plataforma es atractivo e interactivo?

En cuanto a la atracción que puede tener el material que ofrecen en la plataforma Moodle y la interactividad que debe tener, el gráfico N° 25 indica que sólo el 13% de los docentes encuestados señalaron que siempre ese material es atractivo para los estudiantes, además de interactivo. Un 34% afirmaron que lo es frecuentemente, además de un 13% que dijeron que a veces lo es, 20% casi nunca y esa misma cantidad que nunca lo es.

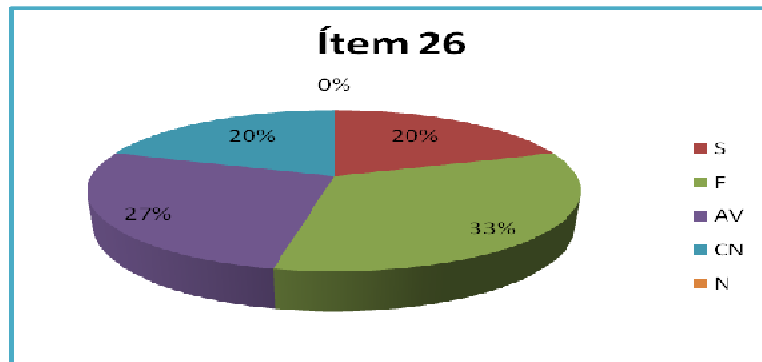


Gráfico N° 26: ¿Revisa la frecuencia con la que sus estudiantes ingresan al salón virtual?

En el gráfico N° 26 se puede observar que el 20% de los encuestados afirmaron que siempre hacen seguimiento de la frecuencia con la que sus estudiantes ingresan al salón virtual de la plataforma Moodle. Por su parte, el 33% señalaron que lo hacen frecuentemente, 27% que a veces y entre los que casi nunca revisan se tiene un 20% de ellos.

Ítem 27: ¿Utiliza los siguientes recursos didácticos para el desarrollo de los contenidos?

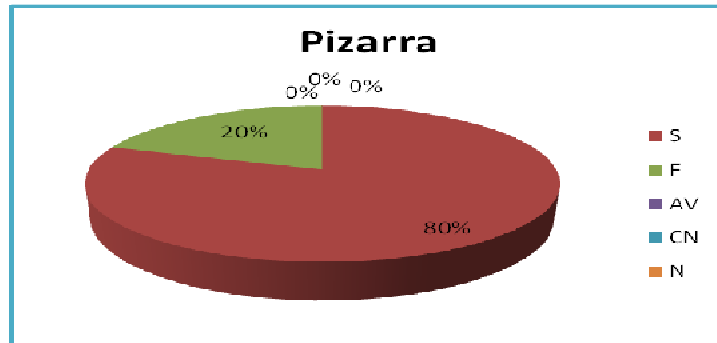


Gráfico N° 27: Pizarra

El gráfico N° 27 demuestra que, a pesar de la modalidad ADI, el uso de la pizarra como recurso didáctico se mantiene en el desarrollo de los contenidos, donde casi la totalidad de los docentes (80%) la usan siempre y el resto (20%) frecuentemente.

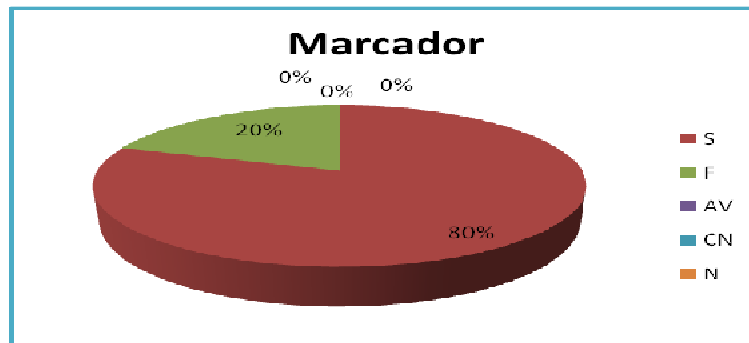


Gráfico N° 28: Marcador

En cuanto al uso del marcador acrílico, éste obviamente depende de la pizarra, mostrando en el gráfico N° 28 los mismos porcentajes del gráfico N° 27, donde un 80% señalaron que siempre lo usan y el resto, frecuentemente.

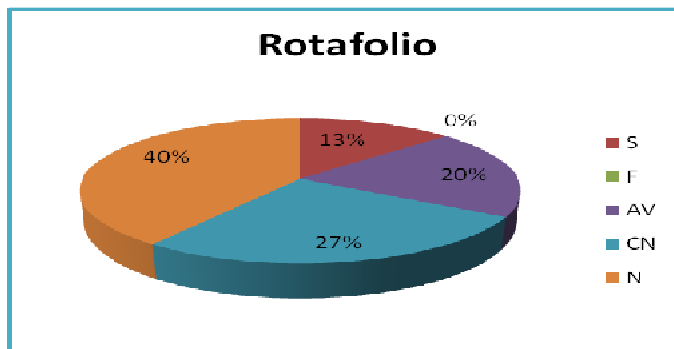


Gráfico N° 29: Rotafolio

Divisando el gráfico N° 29, se observa que el rotafolio es poco usado como recurso didáctico durante las clases, donde un 40% de los encuestados señalaron que nunca lo usan, otro 27% que casi nunca lo utilizan y un 20% que lo hacen pero a veces. Sólo el 13% de ellos lo utilizan siempre.

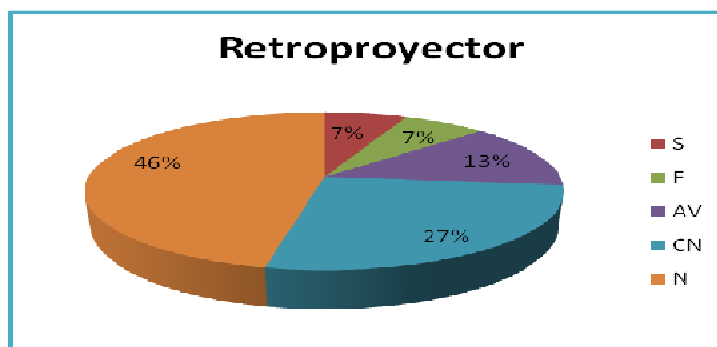


Gráfico N° 30: Retroproyector

En cuanto al uso del retroproyector en las asesorías presenciales, 7% de los docentes afirmaron, según muestra el gráfico N° 30, que lo usan siempre. Y la misma cantidad que frecuentemente. Además de un 27% que indicaron lo utilizan a veces, 27% casi nunca y, casi la mitad de ellos (46%), nunca.

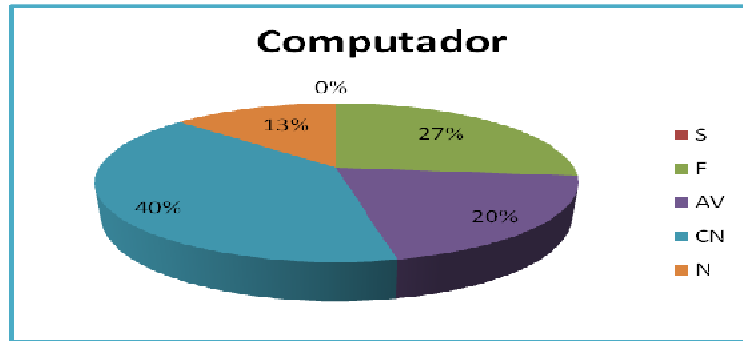


Gráfico N° 31: Computador

De acuerdo al gráfico N° 31, los docentes encuestados no siempre utilizan el computador como recurso didáctico en el desarrollo de los contenidos que imparten. Sólo el 27% afirmaron que lo usan frecuentemente. Del resto, el 20% afirmaron que a veces lo usan y el 40% que casi nunca, existiendo un 13% que nunca recurren él.

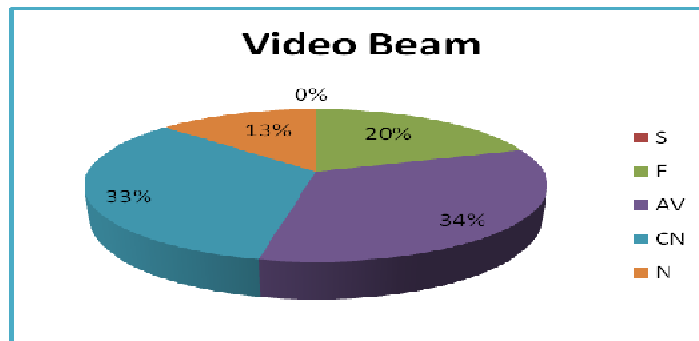


Gráfico N° 32: Video Beam

En lo que se refiere al uso del video beam, el gráfico N° 32 muestra resultados similares al uso del computador, donde los docentes no siempre lo utilizan. El 20% de ellos lo hacen frecuentemente, el 34% a veces y, el resto, 33% y 13% casi nunca y nunca, respectivamente.

Ítem 28: ¿Utiliza los siguientes programas de aplicación como herramientas de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido?

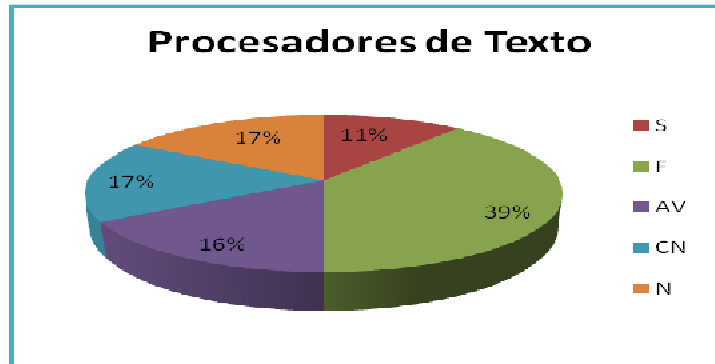


Gráfico N° 33: Procesadores de texto

En el gráfico N° 33 se puede observar que en cuanto al uso de los procesadores de textos (Word, OpenofficeWriter, etc.) como herramienta de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido que imparte, el 11% de los encuestados afirmaron que siempre acuden a él, un 39% lo hacen pero frecuentemente, el 16% a veces, 17% casi nunca y, entre los que nunca lo utilizan también un 17%.

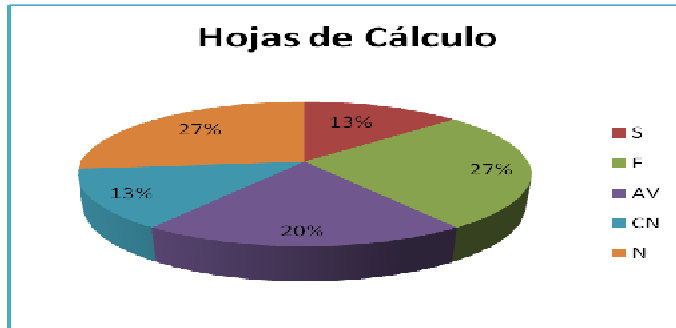


Gráfico N° 34: Hojas de Cálculo

Respecto a la utilización de las Hojas de Cálculos como herramientas de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje del contenido matemático, el gráfico N° 34 muestra que 13% de los docentes lo hacen siempre, 27% frecuentemente, 20% a veces, 13% casi nunca y el 27% nunca.

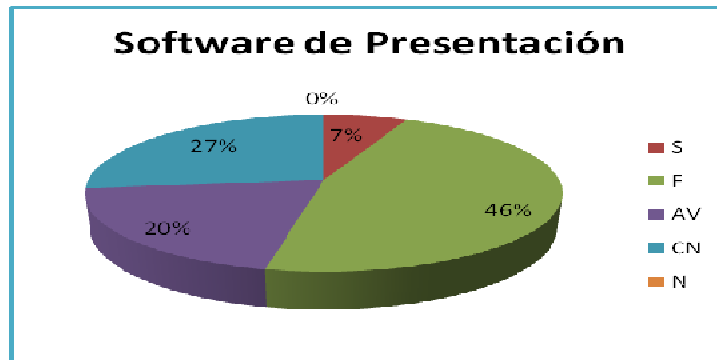


Gráfico N° 35: Software de Presentación

El gráfico N° 35 indica que sólo el 7% de los docentes encuestados utilizan siempre un software de presentación (Power Point, OpenofficeCalc, etc.) como herramienta de apoyo durante la enseñanza de las matemáticas, aunque el 46% afirmaron que lo usan frecuentemente, además de un 20% que lo hacen a veces y el resto (27%) casi nunca.

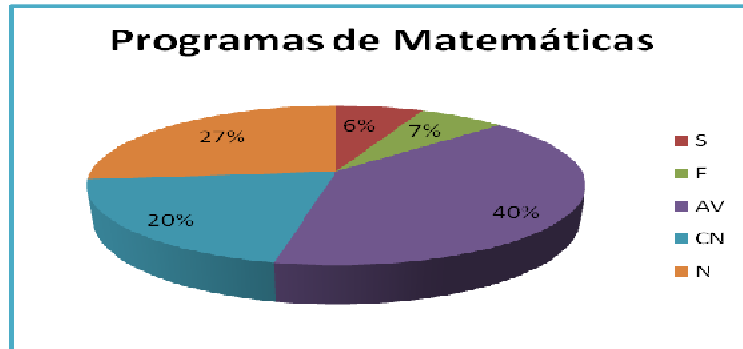


Gráfico N° 36: Programas de Matemáticas

En lo que respecta al manejo en el proceso de enseñanza de asistentes matemáticos, llámese Maple, Matlab, Derive, Mathematica, entre otros, según el gráfico N° 36, apenas un 6% de los encuestados indicaron que lo utilizan siempre y otro 7% que lo hacen frecuentemente. La mayoría (40%) señalaron que a veces lo utilizan, mientras que el 20% afirmaron que casi nunca, restando un 27% que nunca recurren a esos softwares.

Ítem 29: ¿Utiliza los siguientes recursos y estrategias en línea?

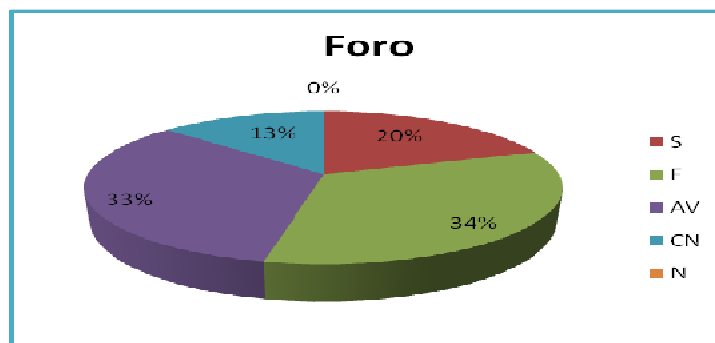


Gráfico N° 37: Foro

En cuanto al uso del foro como recurso y estrategia didáctica, el gráfico N° 37 muestra más de la mitad de los docentes encuestados acuden a él, algunos (20%) lo hacen siempre, otros (34%) frecuentemente. Mientras que un 33% y un 13% lo usan a veces y casi nunca, respectivamente.

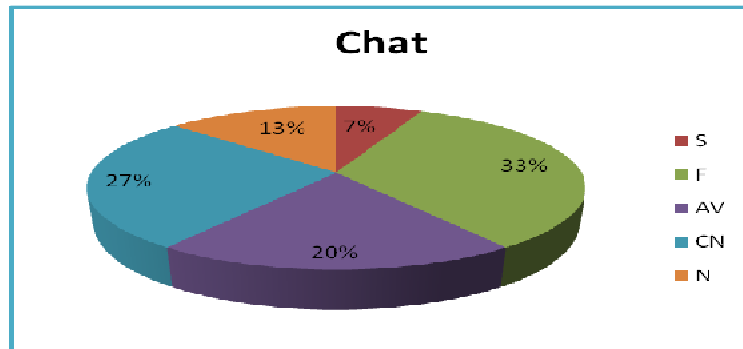


Gráfico N° 38: Chat

El gráfico N° 38 señala que sólo el 7% de los encuestados indicaron que siempre usan el chat, frente a un 33% que señalaron que lo hacen frecuentemente. Por su parte, 20% lo utilizan a veces y un 27% casi nunca. El 13% restante afirmaron que nunca recurren al chat como recurso didáctico.

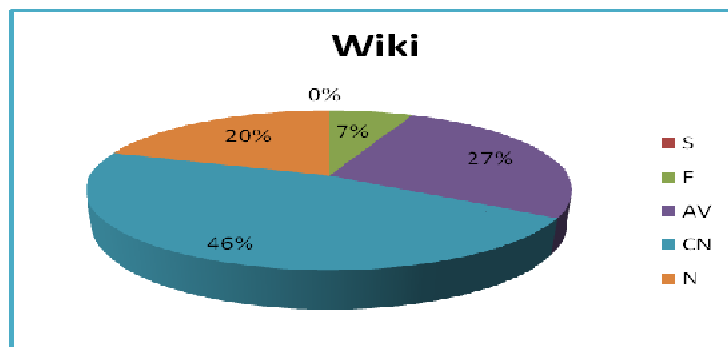


Gráfico N° 39: Wiki

Mediante el gráfico N° 39 se observa que ningún docente utiliza siempre el wiki como recurso de aprendizaje colaborativo, sólo un 7% respondieron que lo hacen frecuentemente, 27% dijeron que a veces, mientras que la mayoría (46%) contestaron que casi nunca lo usan. Entre los que nunca lo utilizan se tiene un 20% de ellos.

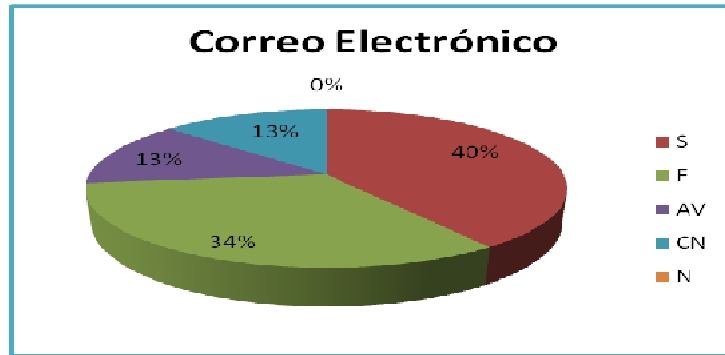


Gráfico N° 40: Coreo Electrónico

El correo electrónico es muy usado por los docentes encuestados, lo cual se puede corroborar en el gráfico N° 40, el cual señala que el 40% de ellos lo utilizan siempre y un 34% frecuentemente. El resto a veces lo usa o casi nunca, ambas con un 13% de los profesores.

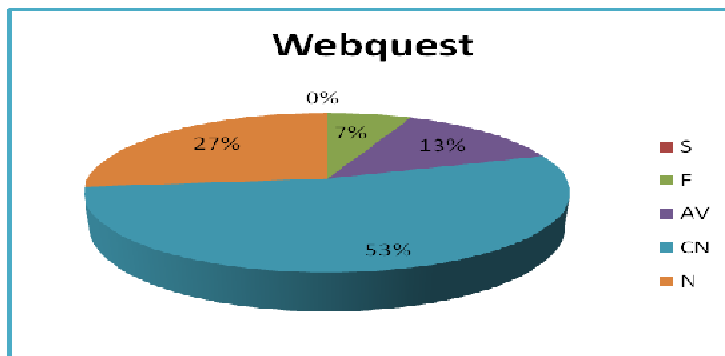


Gráfico N° 41: Webquest

La webquest como estrategias didáctica apoyada en las TIC no tiene gran uso por parte de los docentes a los cuales se les aplicó el cuestionario. Pues, el gráfico N° 41 muestra que sólo el 7% respondieron que lo utilizan frecuentemente., existiendo un 13% que afirmaron usarlo a veces. La gran mayoría casi nunca lo toman en cuenta (53%) o nunca lo hacen (27%).

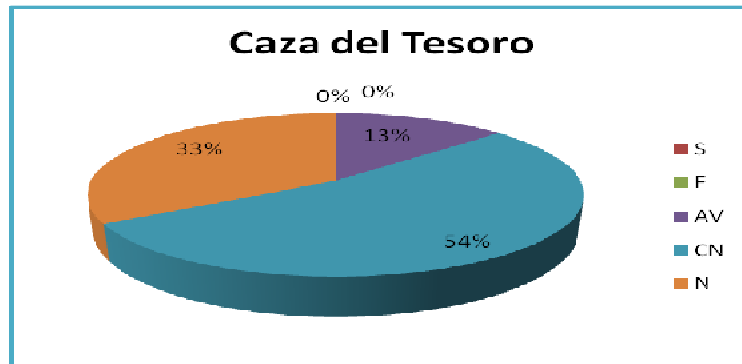


Gráfico N° 42: Caza del Tesoro

En el caso de la Caza del Tesoro, otra estrategia didáctica con las TIC, es muy poco aplicada por los docentes encuestados, según se puede observar en el gráfico N° 42, el cual muestra que apenas el 13% contestaron que lo hacen, pero a veces. Un 54% señalaron que casi nunca la utilizan, mientras que el 33% restante nunca hacen uso de la misma.

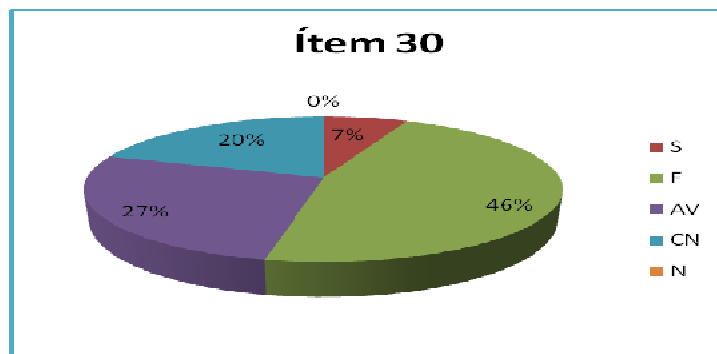


Gráfico N° 43: ¿Combina el uso de evaluaciones tradicionales con evaluaciones en líneas?

En lo que se refiere al uso de evaluaciones tradicionales en combinación con evaluaciones en líneas, el gráfico N° 43 indica los docentes realizan dicha combinación, donde un 7% lo hace siempre, un 46% frecuentemente y el 27% señalaron lo realizan a veces. Sólo un 20% afirmaron que casi nunca hacen uso de ambas evaluaciones.

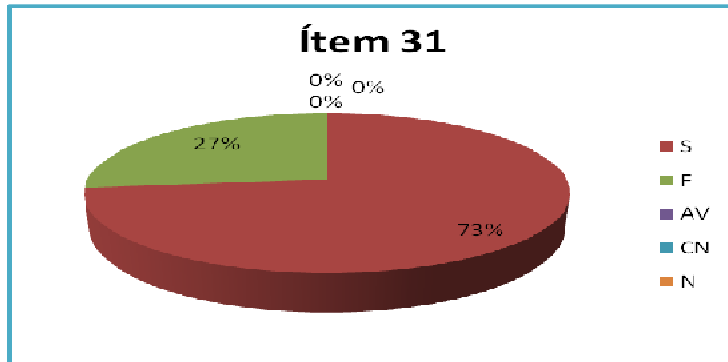


Gráfico N° 44: ¿Apoyaría la propuesta de adiestramiento docente en estrategias didácticas para el fortalecimiento de la matemática bajo el enfoque de los ADI-UNEFM?

De acuerdo al gráfico No 44, el 100% de los docentes encuestados apoyaría una propuesta de adiestramiento docente en estrategias didácticas para el fortalecimiento de la matemática bajo el enfoque de los ADI-UNEFM, donde el 73% afirmaron que siempre la apoyarían y el resto, frecuentemente.

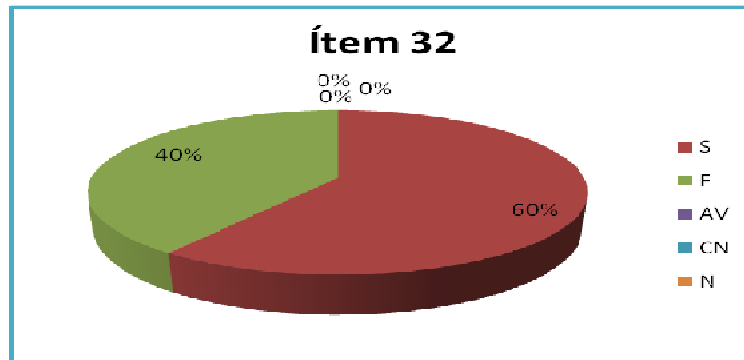


Gráfico N° 45: ¿Asistiría a talleres de adiestramiento docente en estrategias didácticas para el fortalecimiento de la matemática bajo el enfoque de los ADI-UNEFM?

El gráfico N° 45 muestra el gran interés por parte de los docentes encuestados en participar en talleres de adiestramiento docente en estrategias didácticas apoyadas en las TIC para el fortalecimiento de las matemáticas en ADI, donde el 60% de ellos contestaron que siempre asistirían y el otro 40% que lo harían frecuentemente.

4.2. Validación del Programa

En la validación del Programa de Capacitación Docente en Estrategias apoyadas en las TIC para el Fortalecimiento de la Enseñanza de las Matemáticas en ADI-UNEFM se consideró, mediante un instrumento (ver anexo N° 3), la opinión de dos (2) expertos: Licdo. Freddy Morles, y la Licda. Franluzmary Acosta, ambos Licenciados en Educación Matemática Mención Informática, adscritos al Departamento de Práctica Profesionales de la Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda” donde se desempeñan como profesores, con carga académica en ADI-UNEFM.

4.3. Análisis de Resultados

A través del diagnóstico realizado se pudo notar que a pesar de ser ADI una modalidad semi-presencial bajo un enfoque dialógico e interactivo, aun se mantiene cierto tradicionalismo en la enseñanza de las matemáticas, entendiéndose esto como uso del pizarrón y marcador como principal recurso didáctico, esto aunado a la poca utilización de la computadora y el video beam. Es bueno resaltar la poca utilización de los mapas conceptuales y mentales como estrategia didáctica.

No obstante, se reflejó el interés de los docentes entrevistados en la planificación de sus clases y la presentación de los objetivos e información introductoria a sus alumnos.

Por otra parte, señalan que realizan actividades para lograr la participación activa de los estudiantes. A pesar de ello, los alumnos muestran pasividad en las sesiones de clases, limitándose sólo a escuchar y copiar. Esto debe llevar a reformular las actividades que se realizan para lograr la mayor participación de los alumnos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. En ello es donde juega un gran papel la incorporación de las TIC como herramientas didácticas, no sólo para la enseñanza virtual, sino también presencial.

De igual forma, se observó en las respuestas dadas por los profesores entrevistados, que éstos muestran preocupación por las inquietudes o dudas que puedan tener sus alumnos, mostrando interés a la asignación de ejercicios, la verificación de sus resultados y generar un refuerzo positivo en ellos. Pero también señalan más de la mitad de los entrevistados que pocas veces plantean situaciones de la vida real para la resolución de los problemas matemáticos.

Igualmente, señalan que al menos con cierta frecuencia se capacitan en el uso de las TIC para incorporarlas en la enseñanza de las matemáticas, pero contrariamente a esta capacitación que tienen, utilizan pocas veces (algunos nunca) el entorno de

aprendizaje Moodle, la plataforma en la cual se apoya la modalidad ADI. Esto indica que el b-learning, entorno de aprendizaje bajo las TIC, la cual es una característica de ADI no se está cumpliendo, limitándose sólo a las actividades presenciales con los recursos didácticos tradicionales que se comentó anteriormente. De la misma forma, expresan en su mayoría, que el material que colocan en la plataforma posee poca atracción e interactividad con los estudiantes, no teniendo dinamismo en el flujo de información. Aún así, los profesores revisan con asiduidad la frecuencia con que sus estudiantes ingresan al salón virtual.

Asimismo, en cuanto a paquetes informáticos y asistentes matemáticos se refiere, sólo los procesadores de texto y las hojas de cálculo son utilizados con mayor frecuencia por los docentes entrevistados; usándose muy poco algún software de presentación o un asistente matemático, llámese Maple, Derive, Geogebra, Scilab, Matlab, entre otros. Mientras que entre los recursos y estrategias web, el foro y el correo son los que gozan de más utilidad por parte de los profesores, dejando a un lado el chat, el taller de Moodle, los wikis, los blogs, la webquest y la caza del tesoro, siendo estos dos últimos muy poco o nunca utilizados.

Es importante mencionar que todos ellos expresaron el deseo de apoyar una propuesta de capacitación docente en estrategias didácticas apoyadas en las TIC para el fortalecimiento de las matemáticas en ADI, así como de asistir al mismo, en caso de ejecución.

Por otra parte, con respecto a la validación del Programa de Capacitación Docente propuesto como solución a la problemática, los expertos consideraron que el mismo cumple con los objetivos planteados, además de los requisitos necesarios para los cuales fue diseñado.



Universidad Nacional Experimental
"Francisco de Miranda"
Vice-rectorado Académico
Coordinación de Aprendizaje Dialógico Interactivo



***Programa de Capacitación Docente en Estrategias apoyadas
en las TIC para el Fortalecimiento de la Enseñanza de las
Matemáticas en ADI-UNEM***

**Elaborado por;
Delgado, Alberto**

Santa Ana de Coro, abril de 2009

FUNDAMENTACIÓN

La enseñanza de las matemáticas ha desempeñado y desempeña un importante papel dentro de los currículos. Por esta razón, es condición necesaria y urgente, repensar la manera como se trabaja la matemática dentro de las aulas.

En efecto, la enseñanza de los contenidos matemáticos debe ser desarrollada con estrategias didácticas que orienten el aprendizaje del alumno hacia el establecimiento de relaciones entre los conocimientos matemáticos y la experiencia cotidiana, individual y social, tal y como lo indica Mialaret (1994), favoreciendo el desarrollo de su capacidad creativa y de su potencial inventivo, a su vez, promoviendo en ellos un aprendizaje significativo.

Por su parte, la perspectiva sociocultural inspirada en Vigotsky señala que el aprendizaje se encuentra mediado por herramientas físicas o técnicas y signos o herramientas semióticas, también denominadas instrumentos psicológicos (Kozulin, citado por Díaz Barriga, 2005). La búsqueda a una respuesta de manera satisfactoria a las exigencias educativas de la sociedad actual hace obligada la incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) a la enseñanza, cobrando mayor importancia cuando el proceso de enseñanza y aprendizaje se ofrece bajo un enfoque dialógico e interactivo, como es el caso de Aprendizaje Dialógico Interactivo (ADI) de la Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda” (UNEFM). Así pues, las TIC “están sirviendo de base para el surgimiento de un entorno completamente nuevo y diferente dentro del cual tendrán que desenvolverse los procesos de enseñanza y aprendizaje” (Bruner 2000).

Partiendo de lo anterior, se presenta el **“Programa de Capacitación Docente en Estrategias Apoyadas en TIC para el Fortalecimiento de la Enseñanza de las Matemáticas en ADI UNEFM”** como una opción para consolidar las prácticas docentes en la enseñanza de las matemáticas con la finalidad de mejorar la didáctica

de la misma y, por ende, facilitar y orientar el estudio de las matemáticas en el alumno, proveyéndolo de los métodos de razonamiento básico, requeridos para plantear algunos ejercicios y problemas a resolver cuya ejecución le permitirá afianzar sus conocimientos, además de impactar efectivamente los procesos de aprendizaje de esta ciencia, pues en ocasiones sirven para comprobar resultados y para reforzar conceptos, permitiéndole la construcción autónoma de su propio conocimiento.

En tal sentido, el programa se fundamenta en el enfoque ecléctico, con especial énfasis en el constructivismo social de Vigotsky el cual enfatiza que el conocimiento además de formarse a partir de las relaciones ambiente-yo donde el aprendizaje es fundamentalmente un asunto personal, también es la suma del factor entorno social a la ecuación, es decir, se considera al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial. A tal efecto, Ferreiro (s.f) señala que:

“...la finalidad del constructivismo social es promover los procesos de crecimiento personal en el marco de la cultura social de pertenencia así como desarrollar la capacidad del potencial que todos tenemos de realizar aprendizajes significativos por si solo y con otros en una amplia gama de situaciones. (p.11)

En consideración a estos postulados y tomando en cuenta la ya mencionada importancia de las matemáticas en el desarrollo integral del individuo y, por ende, en el desarrollo de la sociedad, vale la pena mencionar que “las personas utilizan formas de aprendizaje basadas en el diálogo igualitario para aprender el concepto matemático” (Díez, 2000), el aprendizaje dialógico, que propone una enseñanza sin barreras para todo el mundo. En un entorno de diálogo igualitario todas las personas intervienen y “construyen” las ideas matemáticas conjuntamente, lo cual, además les da todo el sentido, porque todas las personas acaban por “apropiarse” dichas ideas y hacerlas suyas.

JUSTIFICACIÓN

El estudio de la matemática permite al individuo interpretar, representar, explicar, predecir y resolver situaciones de su entorno social en el cual se desenvuelve, allí radica la importancia por parte de los docentes de esta área de aplicar estrategias instruccionales que le permitan al estudiante hacer una transferencia de conocimientos y comprobar la utilidad de lo que aprende en el aula de clase. Por consiguiente, es de gran importancia que los profesores desarrollen competencias para trabajar en un entorno informatizado, empleen herramientas informáticas para gestionar sus actividades, dentro y fuera de la institución, a la vez que motiven y orienten a sus alumnos para que también lo hagan, como señalan Vega y otros (s.f):

“Se postula un nuevo rol docente: un profesor gestor del conocimiento, que diseña y organiza situaciones de aprendizaje, que ofrece recursos para buscar, sistematizar e interpretar la información, que facilita y estimula el aprendizaje autónomo, que orienta, guía y tutoriza académica y profesionalmente a los estudiantes, en definitiva, un profesor que impulsa el aprender a aprender.”p(16)

En efecto, es el docente universitario, a través de la puesta en marcha de prácticas innovadoras, uno de los actores más importantes en el proceso de cambio que debe tener lugar en la universidad contemporánea, por lo tanto debe tomar conciencia de que su actualización es prioritaria y preocuparse por una preparación que diversifique su manera de enseñar los conceptos matemáticos

Es aquí donde juega un rol fundamental las Tecnologías de Información y Comunicación como herramientas para el diseño y desarrollo de estrategias de enseñanza de las matemáticas, pues la aplicación de las TIC avanzadas en matemáticas cambia fundamentalmente la definición de las cualificaciones matemáticas de base (Keitel, citado por Díez, 2000).

Es importante resaltar que el uso de las TIC en la educación matemática no garantiza el cumplimiento de los objetivos en el proceso de enseñanza si el docente no planifica y diseña efectivas estrategias valiéndose de ellas, tal como expresa Coll (2005):

“No es en las TIC, sino en las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC, donde hay que buscar las claves para comprender y valorar el alcance de su impacto en la educación escolar, incluido su eventual impacto sobre la mejora de los resultados del aprendizaje”. (p.5)

Por consiguiente, atendiendo a estos planteamientos, se estructura el presente “**Programa de Capacitación Docente en Estrategias Apoyadas en TIC para el Fortalecimiento de la Enseñanza de las Matemáticas en ADI UNEFM**”, orientado al diseño de estrategias didácticas mediante el uso de las herramientas tecnológicas con mira a incorporarlas en forma efectiva en la práctica docente y desarrollo profesional, que conduzca al mejoramiento y el fortalecimiento de la enseñanza de las matemáticas en ADI UNEFM.

INTENCIONALIDADES

- 1.- Valorar la aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el desarrollo de estrategias en la modalidad semi-presencial bajo un enfoque dialógico e interactivo que fortalezcan el proceso de enseñanza de las matemáticas.
2. Diseñar estrategias didácticas apoyadas en TIC para favorecer en los alumnos un aprendizaje significativo de las matemáticas, enfocándose en el trabajo colaborativo y el desarrollo social.

3. Evaluar el diseño y uso de estrategias didácticas apoyadas en TIC para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje, así como del desarrollo de habilidades cognitivas en las matemáticas del profesor en ADI UNEFM.

ESTRUCTURA

La estructura del presente programa de capacitación docente está organizada en dos (02) módulos de formación distribuidos en un total de 5 talleres, los cuales se desarrollarán mediante dos componentes: presencial y virtual. En la misma se especifican las competencias, el contenido conceptual, la duración y las producciones que los docentes participantes deben realizar como elemento general de evaluación.

MÓDULO I: *Las TIC en la educación*

Taller 1.

- Las TIC y la educación.
- Las TIC en las matemáticas.
- Rasgos deseables en un nuevo paradigma de diseño educativo acorde a la sociedad de información.
- Entornos de aprendizajes basados en las TIC.
- La modalidad semi-presencial.
- El entorno de aprendizaje Moodle.

Duración: 8 horas

MÓDULO II: *Estrategias Didácticas Apoyadas en TIC para las Matemáticas*

Taller 1. Estrategias en Moodle: Foro. Chat. Taller.

Duración: 8 horas presenciales. 10 horas virtuales

Taller 2. Wiki. Blog.

Duración: 8 horas presenciales. 10 horas virtuales

Taller 3. Webquest. Caza del Tesoro. Mapas Conceptuales y Mentales: CmapTools y FreeMind

Duración: 8 horas presenciales. 10 horas virtuales

Taller 4. Asistentes Matemáticos

Duración: 16 horas presenciales. 20 horas virtuales

PERFIL DE INGRESO

Personal académico adscritos al Departamento de Física y Matemática de la Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda” (UNEFM), que tienen carga académica en el área Ciencias de la Educación, en el Programa de Educación Matemática Mención Informática bajo la modalidad ADI y que posean disponibilidad y deseos de mejoramiento e innovación de la práctica docente.

COMPETENCIAS

Los participantes al concluir el programa, deben mostrar competencias para:

- Valoración de las TIC en el diseño y desarrollo de estrategias didácticas.
- Diseño de estrategias didácticas apoyadas en TIC para la enseñanza de la matemática bajo un enfoque ecléctico, con énfasis en el constructivismo social y la visión histórico-cultural.
- Implementación de estrategias didácticas apoyadas en TIC que permita favorecer un proceso de aprendizaje colaborativo y significativo en los alumnos.

FACTIBILIDAD

Para el desarrollo de la primera cohorte, se estima la formación de 15 participantes, en la cual se requiere:

Recursos Humanos:

- **Facilitadores.** Docentes de la UNEFM con experiencia en ADI y dominio de las áreas de matemática e informática.

- **Una persona encargada de la logística** en cada espacio donde se desarrollará el componente presencial.
- **Compromiso de los jefes** inmediatos de los profesores que realizarán el programa.

Recursos Materiales:

- **Un (01) laboratorio de computación**, contentivo de 15 máquinas operativas, video beam y computador portátil (laptop), con conexión a internet y disposición a la plataforma Moodle.
- **Material para la reproducción de recursos didácticos** (Cds, guías, impresión, etc.).

Referencias Bibliográficas

Bruner, J. (2000). *Nuevas Tecnologías y Sociedad de la Información*. Educación: Escenarios del Futuro, Nº 16.

Coll, C. (1993). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Editorial Paidós. Buenos Aires, Argentina.

Díaz Barriga, F. (2005). *Principio de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con tic: un marco de referencia sociocultural y situado*. Documento en línea.

Díez, F. (2000). *La enseñanza de las matemáticas en la educación de personas adultas un modelo dialógico*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. España.

Ferreiro, R. (s.f). *Más Allá de la Teoría: El Aprendizaje Cooperativo: El Constructivismo Social. El modelo educativo para la Generación N*. Disponible en: <http://www.redtalento.com/Articulos/>

Mialaret, G. (1994). *Estrategias para enseñar los cálculos matemáticos*. Editorial Narcea. Madrid, España.

Vega, AL; Verdugo, IL y Sandoval YS. (s.f). *Propuestas tecnológicas y didácticas para el diseño de herramientas educativas en Internet*. Jornadas sobre el uso de las TICs en UNED'05.

Módulo I		
Las TIC en la Educación		
Objetivos Didácticos:		
<ul style="list-style-type: none"> - Valorar el uso de las TIC y su importancia en el diseño de estrategias didácticas, así como de la plataforma Moodle, para la enseñanza de las matemáticas en ADI UNEFM y el logro de aprendizajes significativos en los alumnos. 		
CONTENIDOS CURRICULARES		
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none"> • Las TIC en la educación <ul style="list-style-type: none"> - Definición de las TIC. - Principios de enseñanza-aprendizaje con implicaciones para el diseño de la instrucción en entornos apoyados por TIC • Las TIC en las matemáticas. <ul style="list-style-type: none"> - Importancia de las TIC en la enseñanza de las matemáticas. • Rasgos deseables en un nuevo paradigma de diseño educativo acorde a la sociedad de información. • Entornos de Aprendizajes Basados en las TIC. <ul style="list-style-type: none"> - Tipos. - B-learning. Definición. • La Modalidad Semi-presencial. <ul style="list-style-type: none"> - Definición. - Características. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de la definición de TIC. • Comprensión de los principios de enseñanza-aprendizaje con implicaciones para el diseño de la instrucción en entornos apoyados por TIC • Descripción de la importancia de las TIC en la enseñanza de las matemáticas. • Descripción de los rasgos deseables en un nuevo paradigma de diseño educativo acorde a la sociedad de información. • Identificación de los tipos de entornos de aprendizajes basados en TIC. • Construcción de la definición de b-learning. • Construcción de la definición de modalidad semi-presencial. • Descripción de las características de la 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en la realización de las actividades de forma efectiva. • Disposición en aprendizaje del contenido del módulo. • Interés para la construcción y comprensión de la definición de TIC. • Interés ante la importancia del uso de estrategias apoyadas en las TIC en la enseñanza de las matemáticas. • Interés para describir los rasgos deseables en un nuevo paradigma de diseño educativo, acorde a la sociedad de la información. • Participación ante la identificación de entornos de aprendizajes basados en TIC. • Valoración en el uso de estrategia apoyadas en las TIC para la enseñanza de las matemáticas • Manifestación de una actitud crítica ante el uso de las TIC en el diseño de estrategias didácticas para la enseñanza de las matemáticas. • Iniciativa en la búsqueda de información pertinente a los contenidos curriculares del módulo. • Disposición al trabajo colaborativo. • Percepción y respeto ante las opiniones de los

<ul style="list-style-type: none">• El Entorno de Aprendizaje Moodle.<ul style="list-style-type: none">- Definición de Moodle.- Características de Moodle.	<p>modalidad semi-presencial.</p> <ul style="list-style-type: none">• Construcción de la definición de la plataforma Moodle.• Identificación de las características de Moodle.• Creación de salón virtual en Moodle	<p>demás durante las discusiones en clases.</p>
---	---	---

Módulo II

Estrategias Didácticas Apoyadas en TIC para las Matemáticas

Objetivos Didácticos:

- Fortalecer la práctica docente mediante el diseño y valoración de estrategias didácticas apoyadas en las TIC para el mejoramiento de la enseñanza de las matemáticas bajo la modalidad ADI UNEFM.

CONTENIDOS CURRICULARES

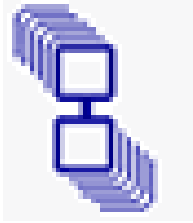
CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
<ul style="list-style-type: none">• Foro<ul style="list-style-type: none">- Definición- Propósito- Tipos- Importancia como recurso didáctico para las matemáticas• Chat<ul style="list-style-type: none">- Definición- Utilidad- Importancia como recurso didáctico para las matemáticas• Taller<ul style="list-style-type: none">- Definición- Característica- Diseño para la enseñanza de las matemáticas- Importancia como recurso didáctico para las matemáticas	<ul style="list-style-type: none">• Construcción de la definición de foro.• Identificación del propósito de un foro.• Descripción de los tipos de foros.• Establecimiento de la importancia del foro como recurso didáctico para las matemáticas.• Construcción de la definición de chat.• Descripción de la utilidad del chat.• Establecimiento de la importancia del chat como recurso didáctico para las matemáticas.• Construcción de la definición de taller.• Formulación de las características del taller de Moodle.• Identificación de los pasos para el diseño de un taller.• Establecimiento de la importancia del taller como recurso didáctico para las matemáticas	<ul style="list-style-type: none">• Participación en la realización de las actividades de forma efectiva.• Disposición al aprendizaje del contenido del módulo.• Iniciativa en la búsqueda de información pertinente a los contenidos curriculares• Interés en el estudio del contenido del módulo• Participación en el diseño de estrategias didáctica apoyándose en los recursos ofrecidos en el módulo• Calidad, pertinencia y originalidad de las producciones generadas• Valoración de las estrategias didácticas apoyadas en TIC para la enseñanza de las matemáticas.• Manifestación de una actitud crítica ante el diseño e implementación de cada estrategia didáctica.• Disposición al trabajo en equipo.• Percepción y respeto ante las opiniones de los demás durante las discusiones en clases.• Compromiso ante el fortalecimiento del proceso de enseñanza en función del logro de

<ul style="list-style-type: none"> • Wiki <ul style="list-style-type: none"> - Definición - Propósito en Moodle - Uso en la enseñanza de las matemáticas - Características - Sugerencias didácticas - Importancia como recurso didáctico para las matemáticas • Blog <ul style="list-style-type: none"> - Definición - Organización de artículos - Tipos • Webquest <ul style="list-style-type: none"> - Definición - Elementos - Aspectos claves en el diseño - Tipos - Proceso de creación • Caza del Tesoro <ul style="list-style-type: none"> - Definición 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de la definición de un wiki. • Descripción del propósito del wiki en Moodle. • Establecimiento del uso del wiki en la enseñanza de las matemáticas. • Formulación de las características del wiki. • Comprensión de las sugerencias didáctica en cuanto al wiki. • Establecimiento de la importancia del wiki recurso didáctico para las matemáticas. • Elaboración de un wiki atendiendo a las sugerencias didácticas. • Construcción de la definición de un blog. • Determinación de la organización de los artículos de un blog. • Identificación de los tipos de blogs. • Elaboración de un blog para el desarrollo de un contenido matemático. • Comprensión de la definición de webquest. • Identificación y selección de los elementos de una webquest. • Descripción de los aspectos claves en el diseño de una webquest. • Identificación de los tipos de webquest. • Comparación de los tipos de webquest. • Comprensión del proceso de creación de una webquest. • Elaboración de una webquest para la enseñanza de un contenido matemático. • Comprensión de la definición de caza del tesoro. 	<p>aprendizajes significativo.</p>
---	---	------------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> - Propósito - Diseño - Ventajas • Mapas Conceptuales. CmapTools <ul style="list-style-type: none"> - Definición de mapas conceptuales - Propósito - Utilidad educativa - Definición de CmapTools - Propósito de CmapTools • Mapas Mentales. FreeMind <ul style="list-style-type: none"> - Definición de mapas mentales - Utilidad - Definición de FreeMind - Propósito 	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento del propósito de una caza del tesoro. • Análisis del diseño de una caza del tesoro. • Representación del diseño de una caza del tesoro. • Determinación de las ventajas de una caza del tesoro como estrategia didáctica. • Elaboración de una caza del tesoro para la enseñanza de un contenido matemático. • Construcción de la definición de mapa conceptual. • Determinación del propósito de los mapas conceptuales. • Comprensión de la utilidad educativa de los mapas conceptuales. • Comprensión de la definición de CmapTools. • Identificación del propósito de CmapTools. • Realización de un mapa conceptual mediante el uso del software CmapTools. • Construcción de la definición de mapas mentales. • Determinación del propósito de los mapas mentales. • Comprensión de la definición de FreeMind. • Identificación del propósito de FreeMind como recurso didáctico. • Realización de un mapa mental mediante el uso del software FreeMind. 	
---	--	--

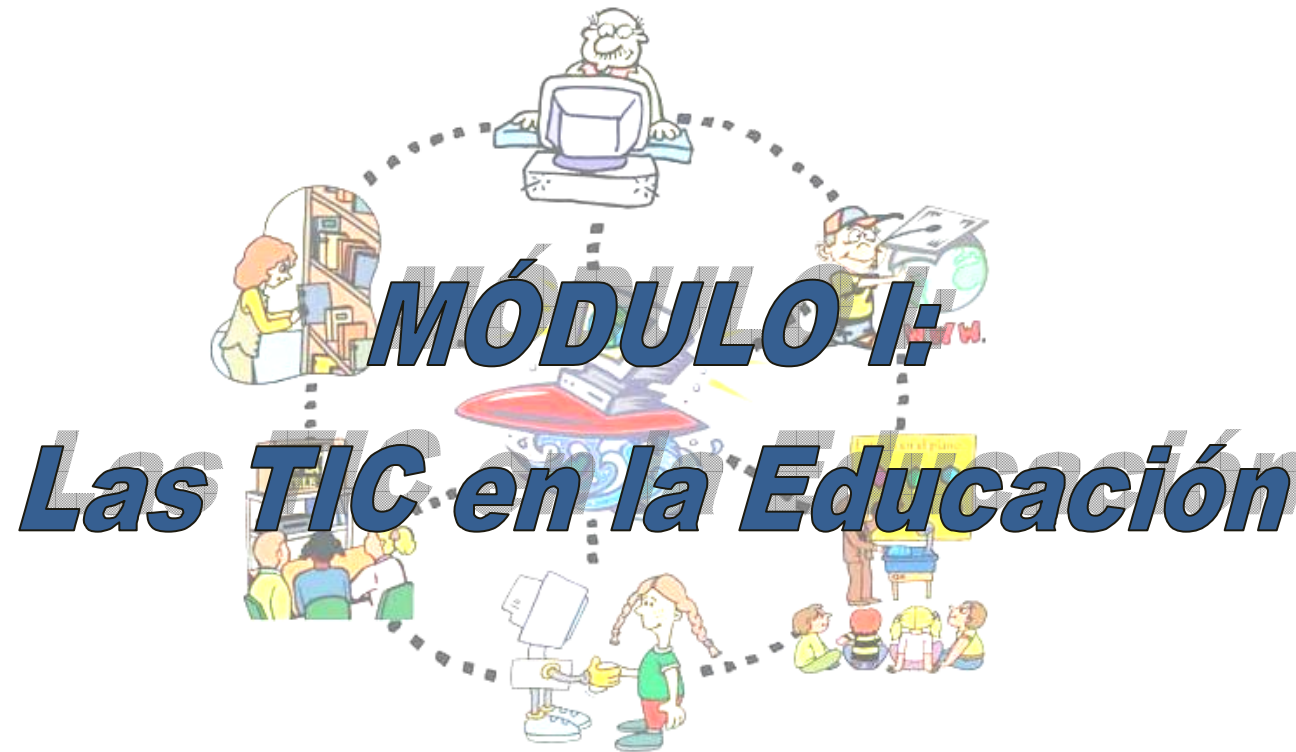
- Asistentes Matemáticos
 - Definición
 - Utilidad
 - Algunos asistentes matemáticos: Maple, Derive, Geogebra, Scilab

- Construcción de la definición de asistentes matemáticos ,
- Determinación de la utilidad de los asistentes matemáticos en la enseñanza de la matemática.
- Identificación de algunos asistentes matemáticos.
- Selección de asistentes matemáticos para la enseñanza de las matemáticas.
- Aplicación de asistentes matemáticos en la enseñanza de un contenido matemático



Universidad Nacional Experimental
"Francisco de Miranda"
Vice-rectorado Académico

Coordinación de Aprendizaje Dialógico Interactivo
Programa de Capacitación Docente en Estrategias Apoyadas en las TIC
para el Fortalecimiento de la Enseñanza de las Matemáticas en ADI-UNEFM



Diseñado por:
Alberto Delgado

Santa Ana de Coro, mayo de 2009

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	2
- ¿Qué son las TIC?.....	4
- Principios de enseñanza-aprendizaje con implicaciones para el diseño de la instrucción en entornos apoyados por TIC.....	4
- Las TIC en las matemáticas.....	5
- Importancia de las TIC en la enseñanza de las matemáticas.....	7
- Rasgos deseables en un nuevo paradigma de diseño educativo acorde a la sociedad de información.....	7
- Entornos de Aprendizajes Basados en las TIC.....	8
- ¿Qué es blended learning (b-learning)?.....	9
- La Modalidad Semi-presencial.....	10
- El Entorno de Aprendizaje Moodle.....	11
- Resumen de características de Moodle.....	13
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

Introducción

Las Tecnologías de Información y Comunicación (**TIC**) están actualmente transformando profundamente la sociedad y su economía permitiendo generar riqueza a distancia y en red, superando cualquier frontera geográfica y política. El valor diferencial, en términos de productividad y competitividad, no está ceñido a lo que las computadoras pueden producir, sino a la creatividad del hombre que innova sobre los usos de estas herramientas.

Las TIC, de igual forma, aparecen como un elemento destacado en el proceso educativo contribuyendo al aprendizaje, favoreciendo la formación de ciudadanos más responsables y activos. Estas tecnologías han pasado de ser un mero objeto de uso a considerarse como un instrumento de apoyo en la innovación docente. En tal sentido, es de suma importancia su introducción al proceso educativo, debido a que las herramientas informáticas, en su calidad de medios para introducir y manipular tanto las ideas como los recursos, pueden emplearse con fines de tratamiento, de búsqueda, de recopilación, de organización o de creación de la información (Hannafin, Land y Oliver, 2000). Por lo tanto, el agente educativo puede tener en mente distintas finalidades cuando hace uso de las tecnologías, como señala Díaz (2005): “buscar información, contrastarla, organizarla, compartirla, asegurar cierto tipo de comunicación entre profesor y alumnos o entre pares, hacer posible el trabajo en equipo, y el acento puesto en cada una de ellas puede cambiar el sentido y las prácticas en un entorno de aprendizaje dado”.

Uno de los entornos de aprendizaje empleados en muchas instituciones educativas es Moodle, un paquete de software para la creación de cursos y sitios Web basados en internet diseñado para dar soporte a un marco de educación social constructivista estableciendo relaciones coherentes entre lo que hay que aprender (conocimientos nuevos) y lo que ya se sabe (conocimientos previos), de este modo la nueva información a la que acceden los estudiantes se integra en los conocimientos previos y adquiere una significación adecuada con

respecto a lo que ya se conoce de antemano. Es un entorno virtual de enseñanza que permite colocar contenidos y tareas en la red y proporciona herramientas de comunicación online.

Atendiendo a lo anterior, el módulo expone el uso y la importancia de las TIC en la educación, su aplicación en la enseñanza de las matemáticas, diversos entornos de aprendizajes basados en ellas, así como la plataforma tecnológica como entorno de aprendizaje constructivista: Moodle. Al finalizar el módulo se presentan una serie de ejercicios de reflexión personal y puesta en común de conclusiones e intercambio de experiencias.

Las TIC en la Educación

¿Qué son las TIC?

Las TIC son herramientas electrónicas con fines de producción, intercambio y comunicación, las cuales surgen como convergencia tecnológica de la electrónica, el software y las infraestructuras de telecomunicaciones. La asociación de estas tres tecnologías da lugar a una concepción del proceso de la información, en el que las comunicaciones abren nuevos horizontes. Esta vorágine está afectando a prácticamente todos los campos de nuestra sociedad, y la educación no es una excepción. Estas herramientas pueden clasificarse de la siguiente manera: PC, servidores o cualquier otro dispositivo de hardware; Telecomunicaciones; Herramientas de productividad administrativas (por ejemplo, un sistema de liquidación de haberes); Herramientas de productividad material (como un sistema de control de planta); Productos inteligentes (por ejemplo, alarmas con detectores de movimientos o microondas que pueden programarse para tener listo el café de la mañana).

Principios de Enseñanza-Aprendizaje con Implicaciones para el Diseño de la Instrucción en Entornos apoyados por TIC

Algunos principios de enseñanza-aprendizaje con implicaciones para el diseño de la instrucción en entornos apoyados por TIC y bajo un aprendizaje dialógico, según Díaz (2005), son:

- El aprendizaje es un proceso de construcción de conocimiento y la enseñanza una ayuda asistida o mediada a dicho proceso.
- Se pueden construir muchas visiones en torno a campos de conocimiento determinados, la instrucción debe permitir múltiples perspectivas.
- El conocimiento es dependiente del contexto, por lo que el aprendizaje debe ocurrir en contextos relevantes.

- El aprendizaje se encuentra mediado por herramientas y signos y en el proceso participan diversos agentes educativos.
- El aprendizaje es una actividad social y dialógica.
- La cognición es situada, es parte y producto de la actividad, del contexto y de la cultura en que se desarrolla y utiliza.
- La cognición se distribuye socialmente: el aprendizaje no sólo es internalización del conocimiento, sino ante todo, transformación de la participación de las personas en una comunidad social.
- La importancia de los procesos de toma de conciencia de lo que se ha aprendido y se sabe, así como de los procesos de práctica reflexiva y el desarrollo de estrategias para el aprendizaje deben colocarse como una de las principales metas de un sistema instruccional.

Las TIC en la Enseñanza de las Matemáticas

Las TIC no deben quedarse sólo en el nivel de “herramientas de enseñanza eficaz” tal como lo indica Díaz Barriga (2005), en el sentido de dispositivos físicos que ayudan a los alumnos a adquirir y practicar contenidos curriculares de manera más eficiente, sobre todo si el entorno de enseñanza-aprendizaje en su conjunto queda inalterado y no se ha transformado hacia una visión de construcción significativa del conocimiento.

Desde el punto de vista de las matemáticas, ya no es suficiente con saber las cuatro operaciones básicas, porque son cálculos que pueden realizar perfectamente las calculadoras y computadoras. De tal manera explica Díez (2000),



“...el reto está ahora en otro sitio: por un lado, desarrollar capacidades tales como la comprensión, el razonamiento lógico-deductivo, la resolución de problemas, la capacidad de modelizar situaciones, entre otras, y, por otro, encontrar formas de superar el miedo y los reparos que producen las matemáticas a muchas personas, porque ese miedo dificulta el aprendizaje y les excluye del sistema educativo”. (p.25)

En una sociedad basada en el diálogo y la argumentación, es preciso destinar más tiempo de la vida al desarrollo de capacidades tales como el razonamiento, la comprensión, etc. Eso quiere decir que es necesario cambiar el mismo concepto de “saber matemáticas”.

Como plantea Keitel (citado por Díez, 2000):

La aplicación de tecnologías de la información avanzadas en matemáticas y en las matemáticas escolares, como por ejemplo, los sistemas de álgebra simbólica y las lógicas estadísticas, cambia fundamentalmente la definición de las cualificaciones matemáticas de base. (p.25)

Tomando en consideración las palabras de Coll (2005), el cual expresa que:

No es en las TIC, sino en las actividades que llevan a cabo profesores y estudiantes gracias a las posibilidades de comunicación, intercambio, acceso y procesamiento de la información que les ofrecen las TIC, donde hay que buscar las claves para comprender y valorar el alcance de su impacto en la educación escolar, incluido su eventual impacto sobre la mejora de los resultados del aprendizaje. (p.5)

Por todo ello, el uso de las TIC conlleva a la formación de ese ambiente dialógico necesario y de gran importancia, como lo indica González, citado por Sarmiento (2004): “... las nuevas tecnologías ofrecen la posibilidad de una comunicación distinta entre estudiantes y profesores, la creación de comunidades virtuales y el trabajo colaborativo para profesores y alumnos” (p.209).

Importancia de la TIC en la Enseñanza de las Matemáticas

Las TIC en la enseñanza de las matemáticas puede usarse como:

- Medio de expresión: escribir, dibujar, presentaciones, webs con contenidos matemáticos.
- Canal de comunicación: colaboración e intercambio de contenidos matemáticos.
- Instrumento para procesar la información matemática.
- Instrumento para la gestión administrativa y tutorial.
- Herramienta de diagnóstico y rehabilitación del aprendizaje de los contenidos matemáticos.
- Medio didáctico: informa, entrena, guía aprendizaje, motiva.
- Generador de nuevos escenarios formativos en las matemáticas.
- Medio lúdico y para el desarrollo cognitivo.
- Contenido curricular. Conocimientos, competencias matemáticas.

Rasgos deseables en un nuevo paradigma de diseño educativo, acorde a la sociedad de la información, según Díaz Barriga:

- Se dejará a los alumnos una fuerte iniciativa (aprendizaje autodirigido y fomento de la autonomía, desarrollo de la agencia y la autorregulación) por lo cual se incorporarán modelos y estrategias de educación facultadora y para la vida.
- Se trabajará sobre todo en equipos cooperativos sobre tareas reales, de la vida cotidiana o de un ámbito de competencia profesional determinado en contacto estrecho con usuarios y en escenarios reales afrontando experiencias prácticas, concretas y realistas (formación en la práctica, *in situ*).

- El currículo y la enseñanza se organizarán en entornos de aprendizaje abiertos, donde se fomente el razonamiento divergente y las perspectivas múltiples (no *la perspectiva correcta*); los alumnos deben poder escoger (y proponer) entre una variedad de métodos y actividades.
- Permitirá utilizar el potencial de herramienta cognitiva (o instrumento semiótico) de las tecnologías más avanzadas.
- Se adaptará a ritmos personalizados, trayectos flexibles y alternativos; los alumnos podrán trabajar en una experiencia educativa hasta que alcancen unos niveles adecuados de desempeño.
- Se privilegiarán tareas cognitivas complejas y de relevancia social, necesarias para solucionar problemas en campos complejos, cambiantes, inciertos.
- Se requiere de sistemas instruccionales que estén en constante diálogo con el alumno y que puedan actualizar continuamente la información sobre sus progresos, desempeño, actitudes y expectativas.
- La evaluación (en congruencia con la enseñanza) abarcará el *saber*, el *saber hacer* y el *ser*; se centrará en el desempeño y competencias adquiridas, en la valoración de tareas generativas y en el seguimiento de procesos y mecanismos de autorregulación.

Entornos de Aprendizajes Basados en TIC

- ***E/A sin presencia*** o con presencia mínima en línea.
- ***E/A con apoyo de Internet*** (por ej. esquema del curso y apuntes en línea, uso del correo electrónico, enlaces con recursos en línea externos).
- ***E/A dependiente de Internet***, Los alumnos tienen que usar Internet para partes clave “activas” del programa – p. ej. debates en línea, evaluaciones, proyectos en línea o trabajos en grupo – pero sin reducción del tiempo en las aulas.

- **E/A Totalmente en línea (e-learning).** Los alumnos desarrollan todas sus actividades académico-administrativas a través de Internet. No existe contacto físico de aquellos con los docentes y/o autoridades de la institución.
- **E/A mixta (b-learning),** Los alumnos tienen que participar en las actividades en línea, *p.ej.* debates en línea, evaluaciones, proyectos en línea o trabajos en grupo, como parte del trabajo del curso, *sustituyendo* parte de la enseñanza y aprendizaje en persona. Todavía sigue habiendo una importante asistencia a clases.

¿Qué es el blended learning (*b-learning*)?

Se puede definir como aquel modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial (Coaten, 2003). Una idea clave es la de selección de los medios adecuados para cada necesidad educativa.

El término “blended learning” sigue una tendencia con una marcada raíz procedente del campo de la psicología escolar en la que destaca el término “aprendizaje” como contrapuesto al de “enseñanza”. Es positivo destacar el acento en el estudiante y que la enseñanza se centre en el alumno, pero el profesor no puede diseñar el aprendizaje (aunque puede facilitararlo, orientarlo, tutorizarlo, etc.). El profesor sólo puede diseñar la enseñanza ya que el aprendizaje es una actividad propia del alumno quien la diseña (de modo visible o a espaldas del profesor) del modo que considera más adecuado para obtener sus propios objetivos de aprendizaje.

Aplicado al blended learning encontramos nuevos términos para referirse a modelos de formación en los que se espera que se produzca un aprendizaje mixto. Un término para referirse a estos modelos mixtos es el de «Enseñanza semipresencial» (Bartolomé, 2001), término que comenzó a utilizarse en el curso 1998-1999 en los estudios de Comunicación Audiovisual de la Universitat de Barcelona y que posteriormente ha sido incorporado al léxico de otras iniciativas de dichas universidad. Pascual (2003) también utiliza el término «formación mixta».

La Modalidad Semi-Presencial

Fiscal (s.f), en cuanto a las diversas modalidades de educación, expresa que:

- a) La modalidad de educación no-virtual y presencial**, se caracteriza por la presencia de todos los actores al mismo tiempo en el mismo lugar
- b) La no-virtual a distancia**, se utilizan soportes muy variados de información no-digitales y no-numéricos ni computarizados, en papel, audio-cassettes, video-cassettes, películas, diapositivas, láminas de acetato, etc.
- c) La educación virtual presencial**, consiste en actos educativos realizados mediante computadora, pero todos los actores se encuentran en el mismo lugar y al mismo tiempo. Esta última sería la situación en la cual, profesores y estudiantes interactúan a través de una red de computadoras en un laboratorio de computación, en el cual cada estudiante y el profesor poseen una computadora conectada en red a las demás.
- d) La educación virtual a distancia**, es aquella donde los actores interactúan a través de representaciones numéricas de los elementos del proceso de enseñanza y aprendizaje, pero se encuentran en lugares y momentos de tiempo distintos, siendo esta la modalidad educativa de comunicación asincrónica más moderna.

Aunque se recomienda buscar equilibrio en ellas para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, evitando el llamado facilismo del uso de estos extremos, aplicando de tal manera una combinación, creando así la modalidad semi-presencial.

Esta modalidad es el resultado de la cooperación entre la modalidad presencial y la modalidad a distancia articulando la estructura académico-administrativa existente de manera matricial, centrada en el alumno y grupos colaborativos, aprovechando de manera armónica

y equilibrada las posibilidades de la tecnología de la información y la comunicación (Coello, Hernández y Subero, 2002). Horta, Marcet y Montalván (s.f) indican que “ofrece métodos, técnicas y recursos que hacen flexible el proceso de enseñanza y aprendizaje rompiendo las barreras de tiempo y espacio, mediante el uso de diversas tecnologías educativas”.

Por consiguiente, en la modalidad semipresencial, los estudiantes reciben las mismas asignaturas que los alumnos de la modalidad cursos regulares o modalidad presencial, pero con un menor número de horas clases el cual debe ser acompañado con el uso de herramientas tecnológicas que permiten la educación virtual. En efecto, los encuentros presenciales con el profesor son de una a tres horas semanales, por lo que se limitan éstos a la orientación (por parte del profesor o facilitador) de los temas que ellos deben estudiar y la aclaración de cualquier duda de los contenidos con anterioridad orientados (Horta y otros, s.f).

Por la característica de esta modalidad, el aprendizaje de los estudiantes depende, en gran manera, de un eficiente estudio individual de su parte, por lo que la orientación del profesor debe estar correctamente dirigida a los objetivos del programa de estudio, además de estar apoyada por materiales efectivos que permitan a los estudiantes orientarse en su auto-preparación.

El Entorno de Aprendizaje Moodle



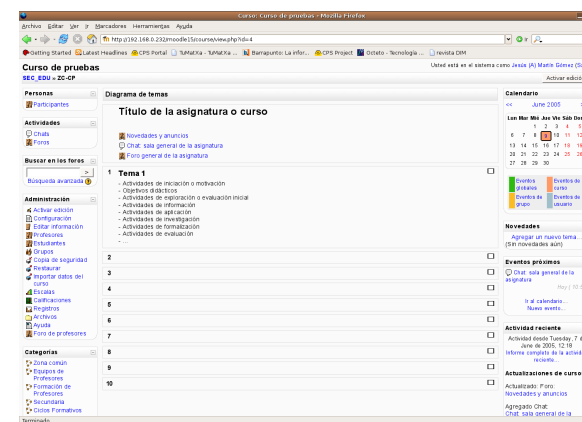
Moodle es un tipo de aplicación que pertenece al género de los **gestores de contenidos educativos** (en inglés Learning Management Systems), también conocidos como **entornos de aprendizaje virtuales** (Virtual Learning Managements, en castellano he visto EVA, Entornos Virtuales de Aprendizaje, con un énfasis en la “virtualidad”), un subgénero de los gestores de contenidos (Content Management Systems, aunque a veces para nuestra confusión se use Course Management Systems, otra vez CMS, o Courseware, para referirse a los LMS).

¿Moodle? Podemos leer en <http://moodle.org/mod/resource/view.php?id=684> que la palabra Moodle era al principio un acrónimo de *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (Entorno de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos y Modular). Parece haber también un juego de palabras con *doodle*, hacer garabatos. Las dos acepciones se aplican a la manera en que se desarrolló *moodle* y a la manera en que un estudiante o profesor podría aproximarse al estudio o enseñanza de un curso en línea.

El entorno Moodle es una aplicación para montar y gestionar *plataformas educativas*, espacios donde una organización (centro educativo, universidad, academia o empresa) gestiona recursos educativos proporcionados por un *profesorado* y organiza el acceso a esos recursos por el *alumnado*, y además permite la comunicación entre los profesores, entre profesores y alumnos y quizás entre los propios alumnos. Algunas plataformas además fomentarán el trabajo cooperativo y la discusión de los temas.

Un entorno o un aula virtual sustituyen de algún modo (puede que complementando) a las aulas presenciales. Lo que conlleva que no tengan sentido expresiones como “plataforma virtual” o “enseñanza virtual”. El entorno virtual Moodle pretenden crear un aula donde ésta no está disponible, o bien ampliar las potencialidades del aula real. Los entornos virtuales de aprendizaje son eso, virtuales: reproducen el modelo de enseñanza/aprendizaje que tiene el profesor.

El desarrollo de Moodle fue iniciado por Martin Dougiamas (quien continúa dirigiendo el proyecto) en los años noventa, para crear una herramienta que permitiera a los profesores de los colegios e instituciones pequeñas explotar el uso pedagógico de internet. La versión 1.0 apareció el 20 de agosto de 2002. La versión 1.5.3 es el 20 de noviembre de 2005.



Muchas cosas han cambiado en este periodo de tiempo: *Moodle* se usa en numerosas universidades, institutos, colegios. Para el 2007, Moodle estaba traducido a 75 idiomas e incluye más de 27.000 sitios registrados en todo el mundo.

Resumen de características de Moodle.

- ✚ Entorno de aprendizaje modular y dinámico orientado a objetos, sencillo de mantener y actualizar.
- ✚ Dispone de una interfaz que permite crear y gestionar cursos fácilmente.
- ✚ Los recursos creados en los cursos se pueden reutilizar.
- ✚ La inscripción y autenticación de los estudiantes es sencilla y segura.
- ✚ Resulta muy fácil trabajar con él, tanto para el profesorado como el alumnado.
- ✚ Detrás de él hay una gran comunidad que lo mejora, documenta y apoya en la resolución de problemas.
- ✚ Está basado en los principios pedagógicos constructivistas: el aprendizaje es especialmente efectivo cuando se realiza compartiéndolo con otros.



Reflexiona:

- *Según tu opinión, ¿qué tan importante es el uso de las TIC en el proceso educativo y, particularmente, en la enseñanza de las matemáticas?*
- *¿Qué estrategias apoyadas en TIC conoces para la enseñanza de las matemáticas? ¿Cuáles, como docente, aplicas?*
- *Comente la importancia de la plataforma Moodle como entorno de aprendizaje y en el diseño de estrategias para la enseñanza de las matemáticas.*

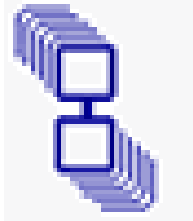
ACTIVIDAD



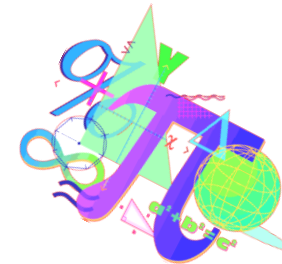
- 2) Elabore un ensayo donde desarrolles el Uso y la Importancia de las TIC en la Educación Matemática.*
- 3) Realice un Mapa Conceptual que refleje la definición e importancia de Moodle como entorno de aprendizaje y los recursos que el mismo dispone.*
- 4) Indique las fortalezas y debilidades que, como docente en ADI, has observado en la plataforma Moodle en esa modalidad.*
- 5) Haciendo uso de la plataforma Moodle de ADI, cree un salón virtual, col el cual trabajará durante el desarrollo del Módulo II.*

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bartolomé, A. (2001). *Universidades en la Red. ¿Universidad presencial o virtual?* En Crítica, LII (num. 896) pp. 34-38. Disponible en: <http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/bartolomeSPcritica02.pdf>
- Bartolomé, A, (2004). *Blended Learning. Conceptos Básicos*. Pixel-Bit Revista de Medios y Educación Nº 23 Mayo 2004 pp. 7-2. Universidad de Barcelona, España.
- Coaten, N. (2003). *Blended e-learning*. Educaweb, 69. Disponible en: <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/>
- Coll, C. (1993). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Editorial Paidós. Buenos Aires, Argentina.
- Díaz Barriga (2005). *Principio de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con tic: un marco de referencia sociocultural y situado*. Documento en línea.
- Díez, F. (2000). *La enseñanza de las matemáticas en la educación de personas adultas un modelo dialógico*. Universidad de Barcelona. España.
- Fiscal, R. (s.f). *Paradigmas Educativos*. Documento en línea.
- Horta, M; Marcet, M y Montalván, J. (s/f). *La educación semi presencial en las Universidades de Cuba y las TIC*. Universidad de Matanzas, Cuba. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/educacion-semi-presencial/educacion-semi-presencial.shtml>. Consultado el 29/09/2008.
- Pascual, M. (2003). *El Blended learning reduce el ahorro de la formación on-line pero gana en calidad*. Educaweb, 69. Disponible en: <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181108.asp>
- Sarmiento, M. (2004). *La enseñanza de las matemáticas y las nuevas tecnologías de la información y comunicación*. Universitat Rovira I Virgili. Tarragona, España.

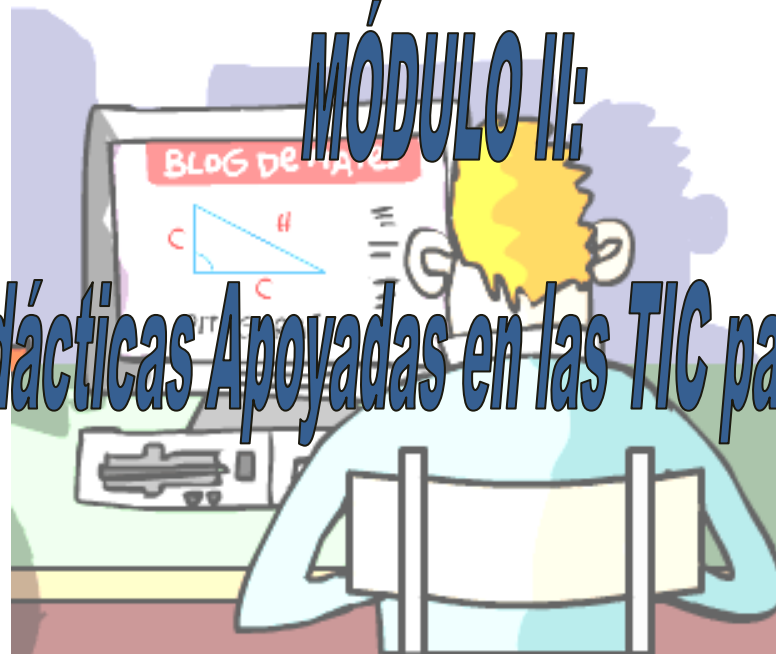


Universidad Nacional Experimental
"Francisco de Miranda"
Vice-rectorado Académico
Coordinación de Aprendizaje Dialógico Interactivo
Programa de Capacitación Docente en Estrategias Apoyadas en las TIC
para el Fortalecimiento de la Enseñanza de las Matemáticas en ADI-UNEFM



MÓDULO II:

Estrategias Didácticas Apoyadas en las TIC para las Matemáticas



Diseñado por:
Alberto Delgado

Santa Ana de Coro, mayo de 2009

ÍNDICE

	Pág.
INTRODUCCIÓN	3
• Taller Nº 1. Estrategias en Moodle: Foro. Chat. Taller.....	6
- Foro.....	7
- Chat.....	11
- Taller.....	14
- Ejemplo de Aplicación.....	18
- Actividad Nº 1.....	20
• Taller Nº 2. Wiki. Blog.....	21
- Wiki.....	22
- Blog.....	27
- Ejemplo de Aplicación.....	31
- Actividad Nº 2.....	34
• Taller Nº 3. Webquest. Caza del Tesoro. Mapas Conceptuales y Mentales: CmapTools y FreeMind	35
- Webquest.....	36
- Caza del Tesoro.....	43
- Mapas Conceptuales. CmapTools.....	47
- Mapas Mentales. FreeMind	51

ÍNDICE

	Pág.
- Ejemplo de Aplicación.....	55
- Actividad N° 3.....	59
- Taller N° 4. Asistentes Matemáticos.....	60
- Asistentes Matemáticos.....	61
- Maple.....	63
- Derive.....	64
- Geogebra.....	65
- Scilab.....	66
- Ejemplo de Aplicación.....	69
- Actividad N° 4.....	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71

INTRODUCCIÓN

La matemática es una ciencia basada en el uso de abstracción y razonamiento lógico, la cual encierra el conteo, cálculo, medida, además del estudio sistemático de las formas y los movimientos de objetos físicos. Es una de las ciencias más importantes con las que cuenta el ser humano, la cual, como expresa Díez (2000):

“No son sólo fórmulas o procedimientos para resolver sistemas de ecuaciones, raíces cuadradas, (...) Las matemáticas forman parte de nuestras vidas, en tanto que herramientas que utilizamos (de manera más o menos sistemática) para tomar decisiones en nuestras vidas. Por eso se trata de un conjunto de conocimientos tan importante, que va más allá de la visión académico-teórica.” (p.35)

De tal manera, en el proceso de enseñanza de las matemáticas se requiere el uso de estrategias por parte del docente que le permita al alumno desarrollar las capacidades para comprender, asociar, analizar e interpretar los conocimientos adquiridos para enfrentar su entorno. Por lo tanto, el docente debe involucrar en su planificación valores a desarrollar en los alumnos y, para que éstos puedan captarlo de manera significativa, requiere el uso de estrategias adecuadas para su eficaz aplicación, existiendo una orientación con el objeto de facilitar y orientar el estudio donde versará su vida cotidiana, proveyendo al alumno de los métodos de razonamiento básico, necesarios para plantear algunos ejercicios a resolver cuya ejecución le permitirá afianzar sus conocimientos. En efecto, para obtener una enseñanza efectiva se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Provocar un estímulo que permita al alumno investigar la necesidad y utilidad de los contenidos matemáticos.
- Ilustrar con fenómenos relacionados con el medio que lo rodea y referidos al área.
- Estimular el uso de la creatividad.
- Crear interactividad en las estrategias aplicadas por el docente y desarrollar de tal forma la motivación en los alumnos.

- Orientar al trabajo autónomo y colaborativo en los alumnos.
- Elaborar materiales (individual o en grupo), compartirlos y someterlos a comentarios de los lectores.
- Ser crítico y creativo, fomentando la expresión personal.

Por todo ello, la introducción de las TIC al proceso educativo permite diseñar estrategias de enseñanza de las matemáticas capaz de crear ambiente dialógico necesario y de gran importancia, así como fomentar un aprendizaje colaborativo en los alumnos, como lo indica González, citado por Sarmiento (2004): "... las nuevas tecnologías ofrecen la posibilidad de una comunicación distinta entre estudiantes y profesores, la creación de comunidades virtuales y el trabajo colaborativo para profesores y alumnos" (p.209). Las herramientas informáticas, en su calidad de medios para introducir y manipular tanto las ideas como los recursos, pueden emplearse con fines de tratamiento, de búsqueda, de recopilación de organización o de creación de la información (Hannafin, Land y Oliver, citados por Díaz, 2005).

Por consiguiente, este material ofrece estrategias didácticas en entornos virtuales que le permiten al docente de matemáticas de ADI UNEFM aplicarlas, apoyándose en recursos colaborativos e interactivos (foro, chat, wiki, taller, blog), comunicativos (chat, correo electrónico), además del uso de estrategias web (webquest, caza del tesoro), así como del uso de asistentes informáticos didácticos (CmapTools, FreeMind) y matemáticos (graficadores, hojas de cálculos, las calculadoras gráficas, entre muchos otros).

En el primer apartado se tratará de estrategias didácticas con el uso del foro, el chat y el taller. El segundo apartado se refiere a aquellas estrategias de enseñanza mediante el wiki y el blog. Por su parte, el tercer apartado trata sobre estrategias didácticas, tales como webquest y caza del tesoro, además de aplicaciones para el diseño de mapas conceptuales y mentales, tales como CmapTools y FreeMind. Por último, el cuarto apartado presenta ciertos asistentes informáticos propios de las matemáticas. Igualmente para cada información teórica se han previsto una serie de ejercicios de reflexión personal y puesta en común de conclusiones e intercambio de experiencias, así como también la ejercitación de competencias mediante la simulación de situaciones de enseñanza considerando pautas teórico-metodológicas contenidas en la referida guía y abordadas durante el desarrollo de los talleres.

Taller N° 1:
Estrategias en Moodle: Foro. Chat. Taller

FORO

¿Qué es un Foro?

Los foros son recursos integrados dentro de la Plataforma de Enseñanza Virtual. Se consideran una de las herramientas de comunicación asíncrona más importantes dentro de los cursos de Moodle. Los foros permiten la comunicación de los participantes desde cualquier lugar en el que esté disponible una conexión a Internet sin que éstos tengan que estar dentro del sistema al mismo tiempo, de ahí su naturaleza asíncrona. Un foro puede verse como una especie cartelera electrónica donde todos los participantes pueden colocar sus aportaciones matemáticas, publicar pequeños mensajes o mantener discusiones públicas sobre algún contenido matemático. Su funcionamiento es muy similar al de otros foros Web. Son muchas las posibilidades educativas que ofrecen los foros para la enseñanza de las matemáticas.

¿Para qué podemos usar un Foro?

Podemos usarlos para:

- ✚ Ejercitar el pensamiento crítico y creativo (hay que educar para que las opiniones se fundamenten con argumentos sólidos).
- ✚ Permite un tratamiento reflexivo que en el aula puede ser más difícil de ejercitar por falta de tiempo y por la “presión” de los compañeros y compañeras, más aun en las matemáticas, por su carácter. Esto favorece la participación real del alumnado sin limitaciones de espacio ni tiempo (se puede participar fuera de las aulas).
- ✚ Coordinar trabajos en equipo para el desarrollo de cualquier actividad matemática.
- ✚ Educar en el respeto a las personas con opiniones diferentes.



- ✚ Ahorrar tiempo como profesor o profesora al responder a preguntas o aclarar dudas sobre algún contenido matemático que pueden ser generales.
- ✚ Forzar al estudiante a escribir y a ordenar su pensamiento de manera autónoma.
- ✚ Potenciar el aprendizaje entre iguales mediante la interacción.

Importante: Todas estas posibilidades educativas pueden quedar diluidas si simplemente creamos el foro y damos unas cuantas instrucciones para que los estudiantes participen. Es fundamental que el foro, como cualquier otra actividad, esté integrado y sirva para la consecución de los objetivos del curso matemático. Por otro lado, el éxito de un foro depende en gran medida del moderador o moderadora del mismo, por lo que habrá que cuidar especialmente esta labor para garantizar un avance continuo en la argumentación. Otras sugerencias para sacarle el máximo provecho a los foros son: valorar la participación de los estudiantes (los foros de Moodle lo permiten), invitar a participar en nuestros foros a algún experto en el tema a debatir, proponer debates a partir de algún artículo o libro, etc. Es importante resaltar que podemos utilizar un foro como servicio de resolución de dudas (con la ventaja de que las explicaciones son públicas, todos los alumnos pueden verlas y no es necesario repetirlas a cada uno). También puede establecer un foro para mantener un debate sobre un tema concreto. En Moodle los foros son calificables, así que puede asignar una puntuación a la participación en este debate y establecerlo como una actividad didáctica obligatoria en la realización de su proyecto docente. Las posibilidades de usos docentes de los foros son casi infinitas.

¿Cuáles son los Tipos de Foro en Moodle?

El docente matemático puede seleccionar los siguientes tipos:

- ✓ **Un debate sencillo:** es éste el docente puede colocar un solo tema matemático el cual debe generar un intercambio de ideas y un único hilo de discusión, todo en un página. Útil para debates cortos y muy concretos, por ejemplo foros asociados a una actividad matemática extraescolar.
- ✓ **Cada persona plantea un debate:** cada participante del curso puede plantear un nuevo tema de debate, pero sólo uno (y todos pueden responder). Esta modalidad es útil para que los estudiantes coloquen algún trabajo matemático realizado o comiencen una discusión sobre algún tema, y recabar las opiniones de sus compañeros y compañeras.

- ✓ **Foro P y R:** en este foro especial docente de matemática pueda plantear un tema de debate y forzar a que los estudiantes hagan su aportación sin ver las aportaciones de los demás. Es decir, los estudiantes sólo podrán ver los mensajes de otros compañeros cuando hayan enviado su propio mensaje, no antes. Se trata de un foro muy interesante ya que los estudiantes primero deben aportar sus ideas y luego contrastarlas con las que han aportado otros compañeros y compañeras. Otra de las ventajas es que todas las respuestas se ven simultáneamente al acceder a la pregunta.
- ✓ **Foro para uso general:** es un foro abierto donde cualquiera puede empezar un nuevo tema de debate cuando quiera. Este es el foro más adecuado para uso general.

¿Para qué y por qué usar los foros?

- Para enseñar a nuestros alumnos a argumentar el contenido matemático, habilidad cognitiva de nivel superior.
- Para ejercitar el pensamiento crítico y creativo. Hay que educar para que las opiniones se fundamenten con argumentos sólidos.
- Para enriquecer los roles que desempeñamos: aquí todos podemos ser maestros, discípulos e investigadores, el cual permitirá el aprendizaje colaborativo en las matemáticas.
- Para generar mayor participación de los alumnos. Con un foro electrónico, ofrecemos los medios para que todos den su opinión las veces que sea necesario.
- Para superar la limitación de tiempo y espacio. Se puede participar fuera de las aulas de clases.
- Para educar en el respeto a la opinión ajena.
- Para ahorrar tiempo como profesor: ¿Cuántas veces has tenido que responder la misma pregunta planteada por alumnos diferentes? Si utilizas los foros para responderlas, ahorrarás tiempo y repeticiones. Finalmente pueden ser recopiladas en un glosario matemático que el mismo docente puede crear.
- Es el canal más adecuado para que los que integran un curso se comuniquen entre sí. El construccionismo social se basa en la confrontación de ideas para consensuar o buscar juntos una mejor adquisición de los conocimientos. La educación matemática no debe verse tanto en los contenidos matemáticos que los docentes ofrecen, sino también en la interacción entre los alumnos y profesores.
- Porque la interacción permite el aprendizaje entre iguales de manera privilegiada.

- Porque permite un tratamiento reflexivo de los contenidos matemáticos que en aula no suele ser fácil por la presión del escaso tiempo, el número de participantes, la imagen ante los compañeros, entre otros.



Reflexiona:

- *¿Es el Foro una estrategia que permita la interacción en la enseñanza de las matemáticas? ¿Por qué?*
- *¿Qué tipo de Foro aplicarías como estrategia didáctica? ¿Por qué?*

CHAT

¿Qué es un Chat?

El «*Internet Relay Chat*» (IRC) o como comúnmente es conocido, **Chat**, es un medio de comunicación de Internet que permite tener comunicaciones en tiempo real. Comunicación que puede ser individual entre dos personas, o entre los miembros de un colectivo. Se trata de un canal para la comunicación sincrónica básicamente informal. Teniendo en cuenta la facilidad de manejo de la herramienta, la experiencia con la que normalmente los alumnos hacen uso de ella y sus posibilidades para la comunicación creemos que es necesario que el profesor conozca «... *el lenguaje del chat como sistema de representación, que puede crear espacios para discutir, para generar reflexión y por tanto para generar conocimiento, entendiendo éste como una construcción social engendrada de la interacción con el otro*» (Fernández, 2005). Para cualquier usuario familiarizado con otras herramientas como MSN, AOL... el chat de Moodle le resultará muy sencillo de utilizar.

¿Qué utilidad tiene el uso del Chat?

- Favorece la innovación educativa en la enseñanza de las matemáticas.
- Estimula la actualización de los profesores, es útil en la formación y el perfeccionamiento del profesorado, es un instrumento para el trabajo en equipo, y propicia una actitud abierta al uso de las nuevas tecnologías.
- Permite la “conversación” escrita entre varios participantes, bien en interacción grupal, bien persona a persona en el cual se pueden debatir de manera síncrona algún contenido matemático.
- Es útil para tomar decisiones puntuales, resolver dudas sencillas. En este caso podría aplicarse previo a una evaluación.

- Como estrategia pedagógica de evaluación formativa como una herramienta interactiva sincrónica que permite establecer diálogos de discusión, reflexión para generar conocimientos y retroalimentación inmediata.

¿Cómo debe ser la utilización del Chat?

Desde un punto de vista educativo, su utilización debe de ser perfectamente planificada por el profesor o por el docente. Es decir, no consiste en una utilización indiscriminada, sino más bien de una acción planificada, donde todos los participantes conozcan las normas de funcionamiento, la estructura que tendrá la comunicación, los materiales que se movilizarán o el tiempo de comienzo y finalización. El Chat pedagógico debe ser normado de acuerdo a las características de la intención con que se va a utilizar. En el caso de la evaluación, el docente de matemática debe plantear los criterios de evaluación formativa, negociados con los participantes y se elabora una agenda que contemple aspectos como: tema, tópico caso a evaluar específico. Igualmente debe establecer claramente los puntos a tratar, hora del encuentro, tipo de saludo, instrucciones claras de lo que se quiere evaluar y como se va a evaluar, así como número de participantes, tiempo de participación por participante, intervenciones cortas precisas y claras, utilizar los criterios de la retroalimentación, cierre con los logros alcanzados.

El docente debe tener presente que es el moderador del encuentro y orienta el desarrollo de la actividad. Además elabora síntesis de los aspectos tratados y emite una retroalimentación efectiva de los logros alcanzados a cada uno de los participantes durante la actividad. Una última indicación desde la experiencia propia: el chat de Moodle, lamentablemente, según Baños (2007) es uno de los módulos que peor funcionan. Carga excesivamente el servidor y es bastante lento.

¿Por qué y para qué utilizar un Chat en Matemáticas?

- En general, es útil para tomar decisiones puntuales, resolver dudas sencillas que suelen presentarse durante el desarrollo de la clase de matemáticas.
- Puede invitar a los alumnos al manejo de los términos matemáticos así como crear debates donde se expresan las aplicaciones de un contenido matemático en la vida cotidiana o un área específica.
- Invitar a un experto matemático lejano sobre un tema de interés.
- Como canal de comunicación de un grupo de trabajo. Se puede recopilar los registros en una tarea basada en texto como documentación del proceso.



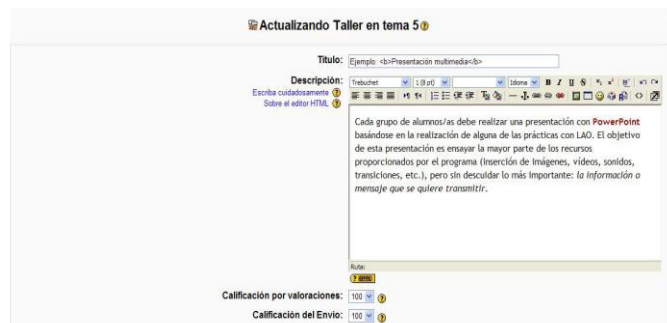
Reflexiona:

- *El chat es de gran uso entre los jóvenes y los no tan jóvenes en la actualidad. ¿Cómo lo emplearía en el proceso educativo para la enseñanza de las matemáticas?*
- *El Chat puede crear espacios para discutir, generar reflexión y conocimiento ¿Crees que podrías generar una discusión de algún contenido matemático que permita en los alumnos la construcción social de dicho contenido? Explique.*

TALLER

¿Qué es un Taller en Moodle?

El Taller es probablemente la actividad más completa y compleja de Moodle. Permite como pocas actividades el aprendizaje y la evaluación cooperativa, introduciendo a los estudiantes en un proceso de evaluación conjunta y de auto-evaluación. El taller presupone que se asigna un trabajo al alumnado de forma similar a como se hace con una *Tarea*. Este trabajo puede ser cualquier elemento susceptible de ser



enviado como un archivo al servidor Moodle (por ejemplo, un documento de Word, una presentación en PowerPoint, un programa en lenguaje C, un vídeo, etc.). El trabajo puede realizarse de forma individual o en grupo. De hecho, la realización del producto no es el elemento principal del taller (eso también se puede realizar con la actividad *Tarea*). El elemento diferenciador de esta actividad respecto de otras es la **colaboración** y la **interacción** entre estudiantes que tienen lugar en la fase de evaluación de los trabajos. Cada estudiante observa cómo han resuelto el mismo problema otros compañeros/as, enriqueciendo así sus puntos de vista y sus posibilidades de aprendizaje. Además, debe ser crítico y realizar una evaluación

rigurosa del trabajo de los demás, según unos criterios previamente establecidos, dejando menos margen a la intuición.

El Taller es una actividad para el trabajo en grupo con un gran número de opciones. Permite a los participantes diversas formas de evaluar los proyectos de los demás, así como proyectos-prototipo. También coordina la recopilación y distribución de esas evaluaciones de varias formas. Todo esto justifica que la actividad *Taller* requiera una gestión bastante más compleja que el resto de las actividades de Moodle.

¿Qué características tienen los Talleres?

En un Taller de Moodle:

- El profesor o profesora de matemáticas puede presentar a sus alumnos y alumnas ejemplos reales de cómo debe ser resuelto un ejercicio o problema matemático y de cómo debe ser evaluada.
- Los estudiantes realizan la tarea propuesta y evalúan los trabajos de sus compañeros y compañeras siguiendo los criterios y ejemplos dados por el docente.
- El docente puede suministrar documentos de ejemplo a los estudiantes para practicar la evaluación.
- El docente evalúa y califica tanto los trabajos entregados por los estudiantes (archivo subido) como las evaluaciones que éstos han hecho de los trabajos de sus compañeros y compañeras (co-evaluación).
- La calificación puede dividirse en múltiples epígrafes que se evalúan separadamente con diferentes escalas de calificación.
- Es muy flexible y tiene un gran número de opciones.

¿Cómo se crea un Taller para la enseñanza de un contenido matemático?

La creación de un taller implica diferentes etapas de actividad:

1. El profesor o profesora prepara un trabajo de algún contenido matemático y ofrece diversos ejemplos, ejercicios y problemas resueltos del mismo con distinto grado de corrección (opcional).
2. Los estudiantes evalúan y califican los trabajos de ejemplo enviados por el profesorado, y éste califica esas evaluaciones (opcional).
3. Los estudiantes crean y envían sus propios trabajos.
4. El docente evalúa los trabajos enviados por sus alumnos y alumnas. Éstos también pueden evaluar los trabajos de otros compañeros/as (opcional).
5. Revisión de las evaluaciones y negociación entre cada estudiante y sus evaluadores (opcional).
6. El docente califica las evaluaciones realizadas por los estudiantes (opcional).
7. Cálculo de las calificaciones finales ponderando cada fase.

Como puede verse, hay varias fases opcionales, lo que proporciona una gran flexibilidad a la actividad.

¿Por qué y para qué utilizar un Taller?

- Permite, como pocas herramientas, el aprendizaje y la evaluación cooperativa en las matemáticas.
- Introduce a los alumnos en un proceso de evaluación conjunta y de autoevaluación.
- Puede favorecer el aprendizaje de las matemáticas entre iguales además de la interdependencia positiva.
- Favorece una evaluación rigurosa según los criterios previamente establecidos, dejando menos margen a la intuición.
- Hace a los alumnos más autónomos y responsables no sólo del trabajo propio sino también del de los demás.
- Como cada estudiante observa cómo han resuelto el mismo problema otros compañeros, enriquece de esa forma sus puntos de vista y sus posibilidades de aprendizaje de las matemáticas.
- Permite la interacción en el grupo y el trabajo colaborativo.

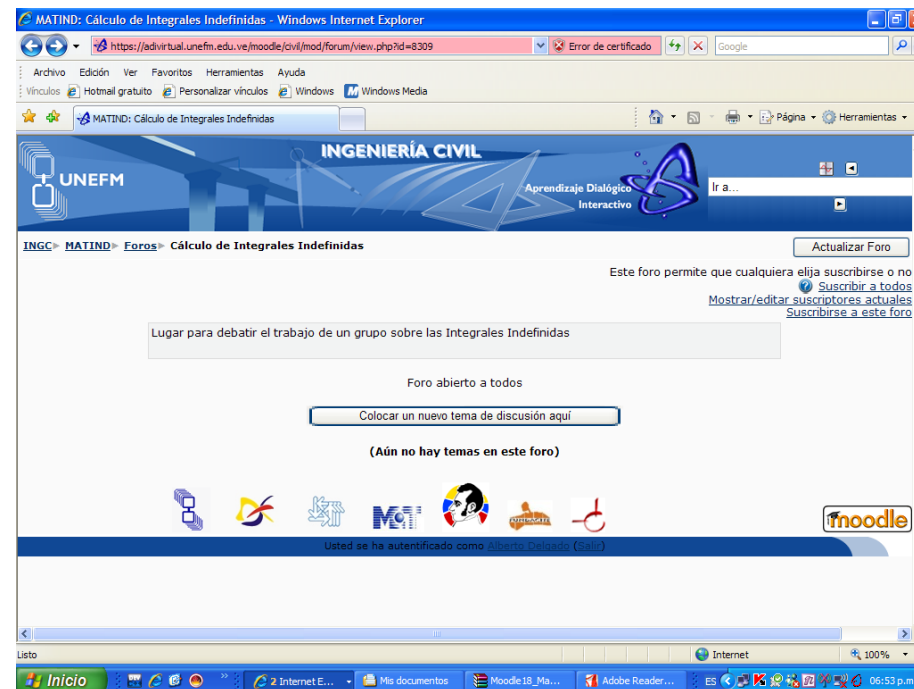


Reflexiona:

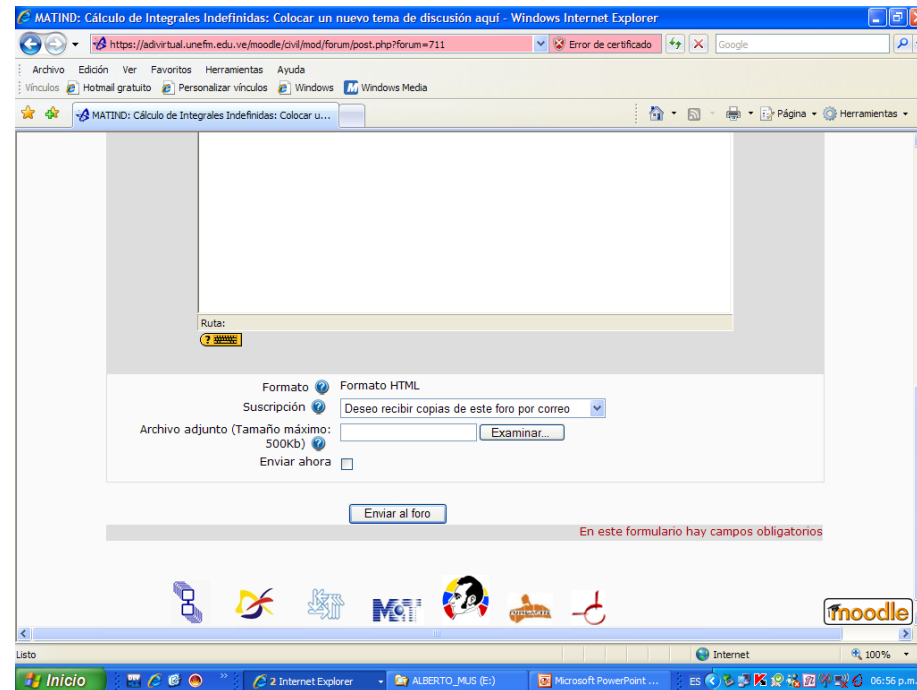
- *El Taller es una actividad para el trabajo en grupo con un gran número de opciones ¿De que forma lo aplicarías para el desarrollo de algún contenido matemático?*
- *El Taller permite el aprendizaje y la evaluación cooperativa en las matemáticas. ¿Por qué?*

Ejemplo de Aplicación

El ejemplo a tratar acá es de un Foro en Moodle. Se aplica en la unidad curricular Matemática I, en el contenido de Integrales Indefinidas. El docente asigna un trabajo de evaluación formativa o sumativa consistente en la resolución de un conjunto de ejercicios que involucre integrales indefinidas (tal como método de integración por parte), el cual, luego de un lapso establecido por el docente, es entregado a éste por sus alumnos. La aplicación del foro en este ejemplo consiste en que un trabajo escogido (puede ser al azar) es un debatido en el foro creado por el docente, tal como:



El docente coloca el tema de discusión, y luego sube el trabajo escogido al mismo:



El trabajo enviado al foro (puede ocultarse el o los nombres de sus autores) es visto y analizado por todos los estudiantes, por el cual se crea un debate durante un lapso que el docente establecerá, de manera que se hagan las correcciones pertinentes en aquellos ejercicios que posean algún error y comentar los pasos de aquellos que estén correctos. De esta forma se establece un aprendizaje colaborativo.

ACTIVIDAD Nº 1



1) *Visita las siguientes direcciones electrónicas:*

- <http://www.educar.org>
- http://www.huascarán.gob.pe/foros/index_foros.htm
- <http://www.unam.mx/foros/foros.htm>

Refleja las características más resaltantes que pudiste observar en cada uno de los foros visitados y diga cuales de ellos tomarías en cuenta en el desarrollo de tu foro.

2) *Realice un mapa mental donde indique la definición del chat como estrategia didáctica y la importancia de su aplicación para la enseñanza de un contenido matemático.*

Taller N° 2:
Wiki. Blog

WIKI

¿Qué es un Wiki?

Un wiki es un espacio web corporativo, organizado mediante una estructura hipertextual de páginas (referenciadas en un menú lateral), donde varias personas autorizadas elaboran contenidos de manera asíncrona. Basta pulsar el botón "editar" para acceder a los contenidos y modificarlos. Suelen mantener un archivo histórico las versiones anteriores y facilitan la realización de copias de seguridad de los contenidos. Son espacios web con una estructura hipertextual de páginas referenciadas en un menú lateral, donde varias personas /autoras elaboran contenidos de manera asíncrona. Suelen mantener un archivo histórico de las versiones anteriores y facilitan la realización de copias de seguridad. En hawaiano "wikiwiki" significa: rápido, informal.



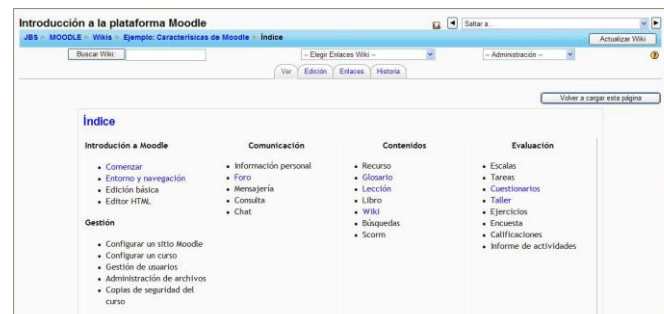
de

¿Cuál es la finalidad de la Wiki en Moodle?

Partiendo del principio básico de un wiki, el cual es construir sitios compartidos y de colaboración, es decir, donde todo el mundo ha de poder aportar nuevo contenido al sitio, tales como nuevas páginas y enlaces, la finalidad del módulo wiki de Moodle sigue este mismo principio ya que permite que los participantes de un curso puedan crear páginas Web sobre un determinado tema sin necesidad de que tengan conocimientos de HTML. En definitiva, se crea una comunidad de usuarios donde cada uno aporta un poco de su conocimiento para crear documentos útiles para todos (sitio compartido y de colaboración). Las páginas pueden contener enlaces, imágenes y cualquier tipo de contenido que pueda ser editado por cualquier persona.

Uso del Wiki en la Enseñanza de las Matemáticas

Los wikis pueden llegar a ser una poderosa herramienta de trabajo colaborativo en la enseñanza de las matemáticas, ya que pueden ser utilizados para muchos y diferentes tipos de cosas, como la escritura en colaboración de contenidos matemáticos, difusión de información matemática, creación de repositorios de ficheros matemáticos, listas de enlaces web relacionados a las matemáticas debidamente organizados, enciclopedias, etc. Por ejemplo, el docente podría configurar un wiki para que los estudiantes creen un contenido abierto y disponible para que cualquiera pueda utilizarlo e inspeccionarlo. El resultado de un curso queda disponible para que el curso siguiente se siga trabajando, actualizando y añadiendo constantemente nuevo material.



en
muy

Aunque la naturaleza abierta de un wiki, tanto por su tecnología como por su estructura de participación, se presta especialmente a tareas en las que los aspectos estructurales o problemáticos no son conocidos desde el principio (tareas mal estructuradas frente a tareas bien estructuradas), es importante tener un plan para nuestro wiki antes de presentarlo en clase. O bien, hacer el planteamiento entre todas las personas implicadas y no empezar hasta que tengamos las ideas más o menos claras.

Características de los Wikis en cuanto a la Enseñanza de las Matemáticas

- Permite la creación colectiva de documentos de índole matemáticos de en un lenguaje simple de marcas utilizando un navegador web.
- Generalmente, no se hacen revisiones previas antes de aceptar las modificaciones, y la mayoría de los wikis están abiertos al público general o al menos a todas las personas que tienen acceso al servidor wiki.
- Permite a los participantes trabajar juntos en páginas web para añadir o modificar su contenido matemático, logrando de esa forma un trabajo colaborativo. Las versiones antiguas nunca se eliminan y pueden restaurarse.
- Se puede seleccionar diferentes tipos de wiki: Profesor, grupos, estudiante.

- La característica fundamental de una página wiki es que es modificable por los usuarios. Una página web normal es un recurso de sólo-lectura. Eso permite que un sitio web crezca y se mantenga actualizado por una comunidad de autores: todos sus usuarios. No depende de una persona, así que, en general, el trabajo irá mucho más rápido.
- Se puede presentar información estática a los alumnos en muchos formatos (HTML, PDF, documentos de texto, entre otros).
- Permite hacer participar a los estudiantes en la creación de los contenidos matemáticos del curso, dejando de ser el proceso de comunicación unidireccional.
- Puede ser mantenido no sólo por un autor (aunque podemos configurarlo así, si queremos) sino por una comunidad de autores.

Algunas Sugerencias Didácticas:

- ✚ Crear un grupo wiki para pasar los apuntes de clase. Posteriormente el resto de los estudiantes podrán revisar y enriquecer el documento con sus propias aportaciones.
- ✚ Utilizar un wiki para generar una tormenta de ideas sobre un tema.
- ✚ Sugerir que contribuyan al desarrollo de otros wikis temáticos o más generales. Esta actividad ofrece a los estudiantes una motivación adicional ya que su trabajo será visto y probablemente criticado por un público diferente de su profesor o profesora.
- ✚ Crear una revista matemática de forma colaborativa.
- ✚ Creación colaborativa de un trabajo de investigación matemática, apoyados por otras herramientas Moodle, como los foros y chats.
- ✚ Uso de un wiki de forma personal, como un cuaderno de clase o portfolio digital de usuario. El acceso a este wiki estaría restringido, pudiendo el profesorado realizar un seguimiento continuo de su actividad sin más que ir revisando el wiki de cada estudiante.

¿Por qué y para qué utilizar un Wiki en Matemática?

- Es una herramienta simple, flexible y potente de colaboración.

- Se puede utilizar para cualquier cosa, desde repositorios matemáticos o listas de enlaces web debidamente organizados hasta la creación de enciclopedias matemáticas.
- Con un Wiki es fácil desarrollar los contenidos matemáticos entre todos, el cual además, puede ampliarse con cursos posteriores. Es decir, el libro de texto dejaría de ser la herramienta base (a veces, única).
- También se puede elaborar proyectos concretos: hacer unos apuntes, preparar un tema que luego se expondrá públicamente en clase con la pizarra digital, desarrollar un proyecto. En algunos casos, habrá una clara división del trabajo y cada alumno realiza una parte y se encargará de la revisión de otras. En otros casos, habrá un marco más abierto para las aportaciones de los estudiantes a la obra colectiva. Igualmente, se puede desarrollar proyectos de investigación en colaboración orientados a la resolución de problemas, estudios de caso, entre otros, en los que cada integrante del grupo presenta y comparte sus perspectivas y soluciones.
- Puede usarse como portafolio digital, donde se recoge los trabajos (individuales y colaborativos) de diversos estudiantes y constituye además el espacio para su valoración por los compañeros (peer to peer) y por el profesor, y para el intercambio de comentarios entre todos.



Reflexiona:

- *Un Wiki permite a los participantes trabajar juntos en páginas web para añadir o modificar su contenido matemático, logrando de esa forma un trabajo colaborativo. ¿Consideras importante su aplicación en la enseñanza de las matemáticas? ¿Por qué?*
- *Si empleas un Wiki durante un curso, ¿De qué forma utilizarías el trabajo resultante a final de curso para reforzar los conocimientos adquiridos por los estudiantes?*

BLOG

¿Qué es un Blog?

Un blog (weblogs o cuadernos de bitácora) es un espacio web personal en el que su autor (puede haber varios autores autorizados) puede escribir cronológicamente artículos, noticias, etc. (con imágenes y enlaces), siendo además un espacio colaborativo donde los lectores también pueden escribir sus comentarios a cada uno de los artículos (entradas/post) que ha realizado el autor. Su pionero fue Jorn Barger, 1997.

Se trata de espacios web donde su autor escribe cronológicamente artículos (post), y donde los lectores pueden dejar sus comentarios. Además son fáciles de crear pues hay plantillas y la inclusión de textos, imágenes, vídeos, sonidos es sencilla y se editan on-line, lo que se pueden acceder desde cualquier computadora con conexión a internet. Por tanto, las actualizaciones son inmediatas (aunque esto impide trabajar off-line y guardar copia completa del blog en un disco).

La estructura básica del blog es cronológica (los nuevos artículos siempre aparecen los primeros), pero los contenidos también se pueden organizar por categorías (etiquetado semántico, tags). Los artículos quedan permanentemente archivados y son accesibles directamente a través de una URL (permalink).



por

una

¿Cómo se organizan los artículos en un Blog?

- Los artículos se pueden organizar por categorías y etiquetas. Suelen incluir buscador interno, listados de otros blogs y otras funcionalidades.
- Ofrecen sindicación/suscripción de contenidos, para que los suscriptores puedan recibir en sus "agregadores" información sobre las actualizaciones.
- Suelen incluir un buscador interno, listados de otros blogs (blogrolls) y diversas funcionalidades (gadgets, widgets) como relojes, calendarios. Por ejemplo pueden ver: <http://www.google.com/ig/directory?synd=open>

- ✚ Los visitantes dejen comentarios aunque sin modificar los artículos que han escrito sus autores (contenidos estáticos), en tanto que las wikis no prevén que los visitantes dejen comentarios (a no ser que se registren); las personas autorizadas si pueden modificar y ampliar sus páginas (contenidos dinámicos) en cualquier momento.

Tipos de Blogs

¿Un Blog del Estudiante?

En los Blogs del estudiante, los alumnos pueden:

- Tomar apuntes y llevar una agenda (tareas a realizar, exámenes).
- Escribir comentarios sobre las clases de matemáticas dada.
- Como todos pueden ver los de los demás se conocerán mejor.
- A manera de portafolio digital, pueden elaborar aquí algunos de los trabajos que les encarguen los profesores; éstos podrán revisarlos y dejarles comentarios con sus correcciones y valoración.

¿Un Blog del Docente?

- Constituye un espacio donde el profesorado puede almacenar y ordenar materiales e informaciones matemáticas de interés para su trabajo. Puede incluir apuntes y recursos didácticos de sus materias, ejercicios y orientaciones para el alumnado, calendario de actividades, información de acontecimientos de clase y del centro docente, bloc de notas, el cual pueden compartirse con la plataforma Moodle.
- Incluirá un enlace al blog o wiki de la clase un listado de los blogs de los estudiantes, lo que le facilitará el seguimiento de sus tareas.
- También puede incluir enlaces al blog personal del profesor, más orientado a intercambiar opiniones con otros colegas, que incluirá sus comentarios y puntos de vista sobre diversos temas y noticias, reflexiones sobre sus estrategias didácticas, etc.

¿Un Blog Diario de Clase?

En un Blog Diario de Clases:

- Cada día un grupo de alumnos, puede ser una pareja de alumnos (que recibe el password de autor) resume lo que se ha hecho en la clase de matemáticas incluyendo esquemas esenciales, enlaces, imágenes. El profesor lo revisará y valorará; también puede complementarlo con comentarios.
- La consulta resulta una magnífica herramienta para repasar temas a lo largo del curso, para que los alumnos que no han podido asistir a las clases de matemáticas un día se pongan al corriente con el contenido y la explicación.
- Se puede incluir el listado de blogs personales de los estudiantes y del profesor (blogroll).
- Se puede publicar los mejores trabajos de la clase o las resoluciones de los exámenes a los cuales los alumnos harán comentarios sobre los procedimientos de resolución y desarrollo.
- Se puede escribir "post/artículos" proponiendo actividades de aprendizaje que los alumnos resolverán mediante "comentarios" que luego se revisarán públicamente en clase con la pizarra digital, por ejemplo:
 - Comentar o debatir sobre un artículo matemático que publica el profesor, una noticia, una foto, un vídeo.
 - Resolver una adivinanza o problema matemático de múltiples soluciones.
 - Escritura creativa entre todos: a partir de una orientación inicial del profesor, cada día un alumno diferente escribe un fragmento sobre un contenido matemático de acuerdo a la programación de contenidos que el docente tenga.

Hay diversos servidores de weblog gratuitos como por ejemplo:



Bitácoras <http://www.bitacoras.com/> Tiene un directorio de Educación.



Blogger - Google <http://www.blogger.com/>



Blogia <http://www.blogia.com/>



WordPress <http://wordpress.org/>



Reflexiona:

- *Un blog es un espacio web personal en el que su autor puede escribir cronológicamente artículos, siendo además un espacio colaborativo donde los lectores también pueden escribir sus comentarios a cada uno de los artículos que ha realizado el autor. ¿Tú como docente y autor de un blog, de que forma lo aplicarías en la enseñanza de las matemáticas?*
- *Existen muchos blogs creados para las matemáticas. Intenta visitar uno y reflexiona sobre los recursos allí presentes.*

Ejemplo de Aplicación

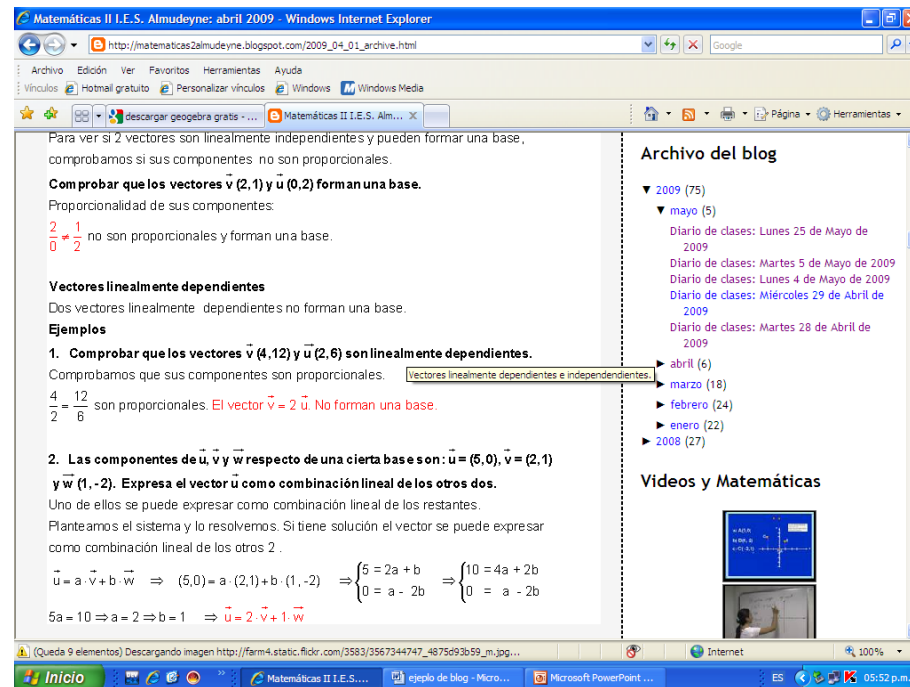
Un caso que podemos ejemplificar como aplicación en un blog creado por el Prof. Federico Andújar Verdugo, docente de matemática II en IES Almudeyne en Sevilla, España. A dicho blog puede accederse en la siguiente dirección:

<http://matematicas2almudeyne.blogspot.com/search/label/Diario%20de%20clases>

El blog del Prof. Andújar se observa de la siguiente forma:

The screenshot shows a Windows Internet Explorer browser window displaying a blog post. The address bar shows the URL: <http://matematicas2almudeyne.blogspot.com/search/label/Diario%20de%20clases>. The page title is "Matemáticas II I.E.S. Almudeyne: Diario de clases". The main content area shows a post dated "Lunes 25 de mayo de 2009" with the title "Diario de clases: Lunes 25 de Mayo de 2009". The text of the post describes an exam in Analytical Geometry and includes two exercises with mathematical problems. Exercise 1 asks to verify if a point is on a line and find a perpendicular line, and to find the distance between two lines. Exercise 2 asks to study the relative position of a line and a plane and find a line passing through a point and parallel to the plane. On the right side, there is a "Datos personales" section with a profile picture of Federico Andújar Verdugo, his name, location (Los Palacios y Villafranca, Sevilla, Spain), and his role as a professor. Below this is a quote: "¡Que nadie tape tus ojos! ¡Que nadie apague tu voz! ¡Que nadie ate tus manos! ¡Que nadie borre tus pensamientos! ¡Que nadie anule tus sentimientos! ¡Que nadie pise tus pasos! Todos los sentidos son necesarios para la lucha contra la violencia". At the bottom right, there is a section titled "PRÓXIMO EXAMEN". The browser's taskbar at the bottom shows the Start button, taskbar icons for "Inicio", "Panel de control", "Matemáticas II ...", "ejemplo de blog ...", and "Microsoft Power...", and the system tray showing the time as 05:40 p.m.

En la anterior imagen puede apreciarse que es blog educativo tipo diario de clases. El docente coloca el contenido de cada clase al cual los alumnos u otras personas invitadas en el blog realizan sus comentarios, reforzando el conocimiento del contenido planteado. En la siguiente imagen del blog puede percibirse los enlaces a los contenidos de cada clase:



De igual forma, el blog posee enlaces que dirigen a ciertos recursos relacionados a los temas tratados o de importancia para afianzar los conocimientos matemáticos en los alumnos o a otros blogs. Esto se puede observar en la siguiente imagen:

Matemáticas II I.E.S. Almudeyne: abril 2009 - Windows Internet Explorer

http://matematicas2almudeyne.blogspot.com/2009_04_01_archive.html

Arquivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Vínculos Hotmail gratuito Personalizar vínculos Windows Windows Media

descargar geogebra gratis -... Matemáticas II I.E.S. Alm... X

Etiquetas

- Diario de clases (58)
- Exámenes (10)
- Historia y matematicas (1)
- no todo van a ser Mates (7)
- Programación de la asignatura (7)
- Resolución de Problemas (4)
- Resumen de Tema (4)
- Selectividad (1)
- Temas (12)
- Trabajos Obligatorios (2)
- Varios (2)
- Videos y Matemáticas (2)

Enlaces interesantes:

- Otras cosas por conocer. Blog Bilingue de mi compañera Mª Felix
- Otras cosas por conocer. Blog Biling
- Libro digital de 2º Bachillerato
- Orientaciones y exámenes de Selectividad
- Blog Nosolomates
- I.E.S. Almudeyne
- Proyecto Descartes
- Clases de apoyo
- Tío Petros. Historias Matemáticas
- Blog educativo de Pedro J. Martínez
- Maikelná's Blog
- Con el tes. blog de los exa. oficial de

- Producto escalar $\vec{u} \cdot \vec{v} = u_1 \cdot v_1 + u_2 \cdot v_2 \Rightarrow$ Si $\vec{u} \perp \vec{v}$ (ortogonales) entonces $\vec{u} \cdot \vec{v} = 0$

- Módulos en función de sus coordenadas $\Rightarrow |\vec{u}| = \sqrt{(u_1)^2 + (u_2)^2} \quad |\vec{v}| = \sqrt{(v_1)^2 + (v_2)^2}$

- Coseno del ángulo de dos vectores $\Rightarrow \cos(\angle(\vec{u}, \vec{v})) = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| |\vec{v}|} = \frac{u_1 \cdot v_1 + u_2 \cdot v_2}{\sqrt{(u_1)^2 + (u_2)^2} \sqrt{(v_1)^2 + (v_2)^2}}$

Vector unitario de otro
 Es un vector que tiene de módulo 1.
 Para calcularlo se divide cada una de las componentes del vector por el valor del módulo del vector que sea.

$$\vec{u}(u_1, u_2) \Rightarrow \text{vector unitario } \frac{u_1}{|\vec{u}|}, \frac{u_2}{|\vec{u}|}$$

Ejemplos

1. Calcular el producto escalar de los vectores \vec{u} y \vec{v} sabiendo que $|\vec{u}| = 2$; $|\vec{v}| = 3$ y $\cos \alpha = 30^\circ$.

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| |\vec{v}| \cos 30^\circ \Rightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 2 \cdot 3 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \vec{u} \cdot \vec{v} = 3\sqrt{3}$$

(Queda 9 elementos) Descargando imagen http://farm4.static.flickr.com/3583/3567344747_4875d93b59_m.jpg...

Inicio Matemáticas II I.E.S. ejemplo de blog - Micro Microsoft PowerPoint Internet 100% 05:53 p.m.

De esta manera y mediante este blog, el Prof. Andújar saca el contenido dado en clases de las cuatro paredes del salón y lo traslada a afuera al alcance de todos los alumnos, incluidos aquellos que no pudieron asistir, mediante la web, donde pueden observar, analizar, debatir, reforzar y compartir (con los comentarios que ofrece el blog) cada contenido matemático tratado.

ACTIVIDAD Nº 2



- 1) *Según las indicaciones de su facilitador, desarrolle junto a sus compañeros un wiki en la plataforma Moodle, el cual deben presentar al final del programa como portafolio digital.*
- 2) *Haciendo uso de algún servidor weblogs gratuito (Blogger, Wordpress, etc.) y siguiendo las indicaciones de su facilitador diseñe un Blog donde desarrolle un contenido matemático, además de colocar los recursos necesarios que le sean de gran utilidad a los visitantes.*
- 3) *Realice comentarios a los blogs creados por sus compañeros que permitan una interacción y asimilación de los contenidos allí dados.*

Taller N° 3:
Webquest. Caza del Tesoro. Mapas Conceptuales y Mentales: CmapTools y FreeMind

WEBQUEST

¿Qué es una Webquest?

Webquest es un modelo de aprendizaje desarrollado por Bernie Dodge en 1995 basado en la investigación y el trabajo cooperativo por parte de los alumnos. La mayor parte de la información manejada por los alumnos es de la Web mediante una exploración dirigida que obliga a la utilización de habilidades cognitivas elevadas, prevé el trabajo cooperativo y la autonomía de los alumnos e incluye una evaluación auténtica, el cual termina con la presentación de unas conclusiones, lo cuales, entre otras, pueden ser de tres maneras diferentes: mediante un trabajo en un procesador de texto (Word, OpenofficeWriter, etc.), una presentación en un software de presentación (Power Point, OpenofficeImpress, etc.) y por último un debate sobre el tema en cuestión.

Una WebQuest se construye alrededor de una tarea atractiva que provoca procesos de pensamiento superior. Se trata de hacer algo con la información. El pensamiento puede ser creativo o crítico e implicar la resolución de problemas, enunciación de juicios, análisis o síntesis. **La tarea debe consistir en algo más que en contestar a simples preguntas** o reproducir lo que hay en la pantalla. Idealmente, se debe corresponder con algo que en la vida normal hacen los adultos fuera de la escuela. Este modelo permite que el alumno elabore su propio conocimiento al tiempo que lleva a cabo la actividad. El alumno navega por la web con una tarea en mente. El objetivo es que emplee su tiempo de la forma más eficaz, usando y transformando la información y no buscándola.

¿Cuáles son los Elementos de una Webquest?

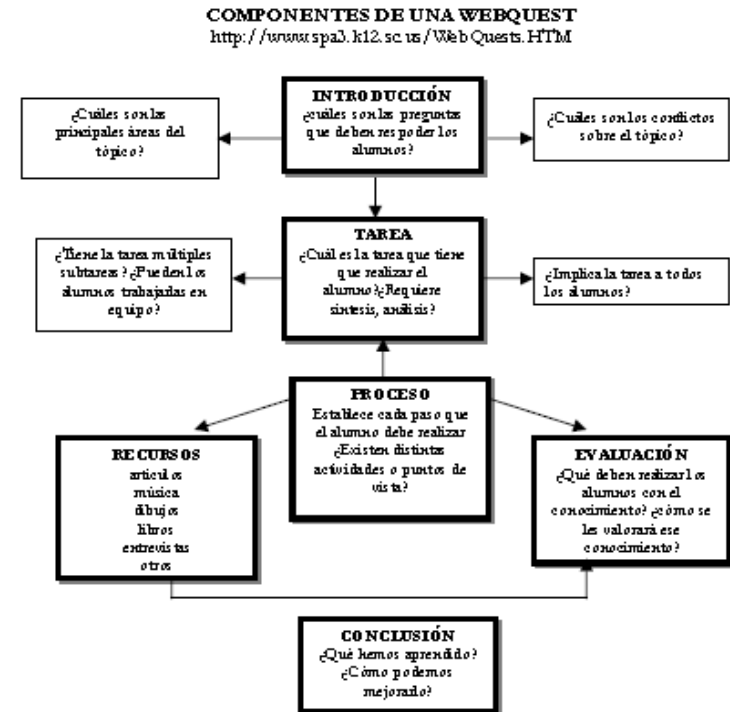
Una WebQuest tiene la siguiente estructura: Introducción, Tarea, Proceso, Recursos, Evaluación, Conclusión.

Expliquemos ahora cada uno de estos elementos:

✓ **INTRODUCCIÓN.** Este elemento ofrece a los alumnos la información y orientaciones necesarias sobre el tema o problema sobre el que tiene que trabajar. La meta de la introducción es hacer la actividad atractiva y divertida para los estudiantes de tal manera que los motive y haga mantener en ellos el interés a lo largo de la actividad. Los proyectos deben contarse a los estudiantes haciendo que los temas sean atractivos, visualmente interesantes, parezcan relevantes para ellos debido a sus experiencias pasadas o metas futuras, importantes por sus implicaciones globales, urgentes porque necesitan una pronta solución o divertidos ya que ellos pueden desempeñar un papel o realizar algo.

✓ **TAREA.** Es una descripción formal de algo realizable e interesante que los estudiantes deberán haber llevado a cabo al final de la Webquest. Esto podría ser un producto tal como una presentación multimedia, una exposición verbal, una cinta de video, construir una pagina Web o realizar una obra de teatro. Una Webquest exitosa se puede utilizar varias veces, bien en clases diferentes o en diferentes años escolares. Cada vez la actividad puede ser modificada o redefinida y se puede desafiar a los estudiantes para que propongan algo que vaya más lejos, de tal manera, que sea más profunda que las anteriores. La tarea es la parte más importante de una Webquest y existen muchas maneras de asignarla.

✓ **PROCESO.** Acá se debe describir los pasos que el estudiante debe seguir para llevar a cabo la Tarea, con los enlaces incluidos en cada paso. Esto puede contemplar estrategias para dividir las Tareas en subtareas y describir los papeles a ser representados o las perspectivas que debe tomar cada estudiante. La descripción del proceso debe ser relativamente corta y clara.



- ✓ **RECURSOS.** Estos consisten en una lista de sitios Web que el docente ha localizado para ayudarle al estudiante a completar la tarea. Estos son seleccionados previamente para que el estudiante pueda enfocar su atención en el tema en lugar de navegar a la deriva. No necesariamente todos los Recursos deben estar en Internet y la mayoría de las Webquest más recientes incluyen los Recursos en la sección correspondiente al Proceso. Con frecuencia, tiene sentido dividir el listado de Recursos para que algunos sean examinados por todo el grupo, mientras que otros Recursos corresponden a los subgrupos de estudiantes que tomarán una perspectiva en particular. Algunos modelos para realizar Webquests proponen en este punto la dirección o guía que el docente pueda brindar a sus estudiantes para explicarles la forma de administrar su tiempo a lo largo del desarrollo de la Tarea. Mediante la construcción de ayudas visuales como Mapas Conceptuales o diagramas que sirvan como bitácora, se muestra al estudiante la forma de conducir la realización de la tarea.
- ✓ **EVALUACIÓN.** Este elemento es añadido reciente en el modelo de las Webquests. Los criterios evaluativos deben ser precisos, claros, consistentes y específicos para el conjunto de Tareas. Una forma de evaluar el trabajo de los estudiantes es mediante una plantilla de evaluación. Este se puede construir tomando como base el "Boceto para evaluar Webquests" de Bernie Dodge que permite a los profesores calificar una Webquest determinada y ofrece retroalimentación específica y formativa a quien la diseñó. Muchas de las teorías sobre valoración, estándares y constructivismo se aplican a las Webquests: metas claras, valoración acorde con Tareas específicas e involucrar a los estudiantes en el proceso de evaluación.
- ✓ **CONCLUSIÓN.** Éste resume la experiencia y estimula la reflexión acerca del proceso de tal manera que extienda y generalice lo aprendido. Con esta actividad se pretende que el profesor anime a los alumnos para que sugieran algunas formas diferentes de hacer las cosas con el fin de mejorar la actividad.



En la siguiente tabla pueden verse en resumen estos elementos:

Introducción	Establece el marco y aporta alguna información antecedente
Tarea	El resultado final de la actividad que los alumnos van a llevar a cabo
Proceso	Descripción de los pasos a seguir para llevar a cabo la tarea. Incluye los recursos y el andamiaje (<i>scaffolding</i>)
Recursos	Selección de enlaces a los sitios de interés para encontrar la información relevante. Este elemento forma parte del apartado del proceso.
Evaluación	Explicación de cómo será evaluada la realización de la tarea
Conclusión	Recuerda lo que se ha aprendido y anima a continuar con el aprendizaje

¿Qué Aspectos Claves se Deben Tener en el Diseño de una Webquest?

Pérez, 2006 señala los siguientes aspectos:

- ✓ La Tarea debe implicar transformación de la información. Es decir, una WebQuest no consiste en una simple "Caza del Tesoro" donde el alumno encuentra respuestas a preguntas dadas, sino que implica un proceso de investigación y transformación de la información obtenida.
- ✓ Las WebQuests son actividades en grupo y por roles. Así, dentro de cada grupo, cada alumno adopta un rol distinto al de sus compañeros de manera que se desarrolla un trabajo cooperativo en el que la aportación de cada parte es crucial.
- ✓ Resumiendo las dos anteriores: La tarea final implica una actividad cooperativa de manera que se desarrollen procesos cognitivos de carácter superior (análisis, síntesis, evaluación, creación, etc.)
- ✓ La tarea debe ser motivadora y corresponder con alguna actividad que en un determinado contexto sería real, por ejemplo: un médico que toma una decisión, un político que propone soluciones, un consejo de alumnos, padres y profesores que analizan un problema, etc. (por tanto, se debe evitar pedir que hagan un simple trabajo y lo expongan de manera sencilla ante la clase).

- ✓ La evaluación se propone en forma de matriz y en ella se describe lo más concreta y claramente posible los aspectos que se evaluarán y de qué modo y se les asigna valores (mejor asignar 4 valores) en escala dependiendo del grado de cumplimiento de los objetivos. (Pérez Torres, I. 2006)

¿Cuáles son los Tipos de Webquest?

TIPO	OBJETIVO	DURACIÓN
Corta duración	Adquisición y organización del conocimiento (observación, análisis y síntesis)	De una a tres sesiones
Larga duración	Extensión y procesamiento del conocimiento (deducción, inducción, clasificación, abstracción, etc.)	Entre una semana y un mes de clase

¿Cuál es el Proceso de Creación de una Webquest?

La realización de una Webquest consiste básicamente en que el profesor identifica y plantea un tópico/problema y a partir de ahí crea una web en la que presenta la tarea al alumnado, le describe los pasos o actividades que tienen que realizar, les proporciona los recursos on-line necesarios para que los alumnos por sí mismos desarrollen ese tópico, así como los criterios con los que serán evaluados. El proceso de elaboración de una webquest consta de cinco pasos: seleccionar un tópico, tema o problema que tenga interés para el alumnado. A partir de ahí analizar dicho problema y descomponerlo en partes que constituirán el modelo de diseño. En tercer lugar se establecerá las características del producto final que se espera realicen los alumnos y los criterios de evaluación del mismo. En cuarto lugar desarrollar la Webquest con sus recursos on line. Y finalmente revisar que todos los enlaces funcionan y que dicho diseño es comprensible por los alumnos.

Quizás lo más interesante de este modelo o estrategia es que el profesorado puede asumir sin grandes costes ni económicos ni de recursos ni de tiempo la generación de materiales de aprendizaje destinados a sus alumnos utilizando la información y servicios disponibles en Internet. Las webquest no requieren la utilización de software complejo ni especializado de creación de programas multimedia.

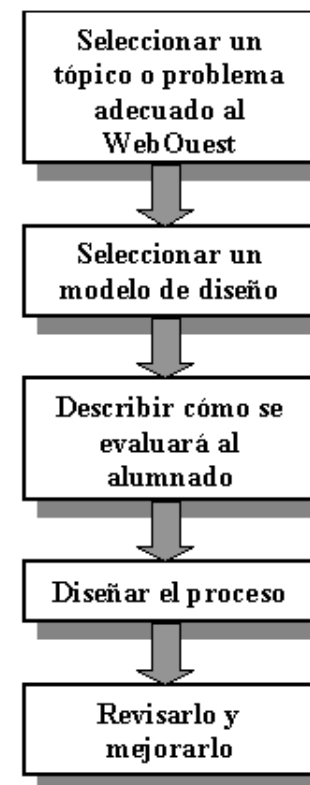
Para que un docente o grupo de profesores estén en condiciones de crear una webquest necesita simplemente tener los siguientes conocimientos y habilidades: saber navegar la red de internet, manejar adecuadamente los motores de búsqueda de información, dominar el contenido o materia que se enseña, y conocimientos básicos del diseño HTML la creación de documentos hipertextuales.

Puede diseñarse en:

<http://www.aula21.net/Wqfacil/>

<http://www.phpwebquest.org>

PROCESO DE CREACIÓN DE UNA WEBQUEST (Dodge, 2002)



por

para



Reflexiona:

- *¿Aplicarías una Webquest en tu curso? ¿En qué contenido? ¿Por qué?*
- *La mayor parte de la información manejada por los alumnos en una Webquest es de la web mediante una exploración dirigida que obliga a la utilización de habilidades cognitivas elevadas. ¿Crees necesario que el docente debe seleccionar buenos enlaces web que le ofrezcan al estudiante información de calidad y acorde a su nivel de conocimientos? Explique.*

Caza del Tesoro

¿Qué es una Caza del Tesoro?

Una “caza del tesoro” (en inglés “Treasure Hunt”, “Scavenger Hunt” o “Knowledge Hunt”) es una de las estructuras de actividad didáctica más populares entre los docentes que utilizan la Internet en sus clases. En esencia, una caza del tesoro es un trabajo dentro de una página web con una serie de preguntas y una lista de direcciones web en las que los alumnos buscan las respuestas. Al final se suele incluir la “gran pregunta”, cuya respuesta no aparece directamente en las páginas web visitadas y que exige integrar y valorar lo aprendido durante la búsqueda. Las cazas del tesoro son estrategias útiles para adquirir información sobre un tema determinado y practicar habilidades y procedimientos relacionados con las tecnologías de la información y la comunicación en general y con el acceso a la información a través de la Internet en particular.

¿Para qué Diseñar una Caza del Tesoro como Estrategia Didáctica en Matemáticas?

Las cazas del tesoro pueden diseñarse para facilitar destrezas básicas de pensamiento como comprensión y construcción de conocimientos matemáticos. Para ello se incluyen preguntas que procuren que los alumnos utilicen la información de las páginas web para describir o esquematizar su contenido, crear listas, resumir y tomar notas sobre los planteamientos matemáticos que ofrezca el docente. También pueden diseñarse para que los alumnos desarrollen destrezas de alto nivel como la aplicación de problemas matemáticos en la vida cotidiana o profesional y el análisis del conocimiento. Para ello se procura que los alumnos organicen y categoricen la información, la analicen y la interpreten, la discutan, la expliquen, la comparen, realicen generalizaciones, etc.

¿Qué finalidad persigue una Caza del Tesoro en la Enseñanza de las Matemáticas?

- Promueven la adquisición de conocimientos sobre un tema matemático.
- Desarrollan destrezas de búsqueda de información en la web lo cual le permite al estudiante desarrollar nuevos conceptos matemáticos mayor comprensión del contenido tratado.
- Mejoran las destrezas de lectura y comprensión del contenido.

¿Cómo Preparar una Cazas del Tesoro?

El procedimiento de diseño y desarrollo de una “caza del tesoro” puede resumirse en los siguientes pasos:

1. Elección del tema y de los objetivos didácticos.
2. Preparación de la hoja de trabajo. Estructuraremos la hoja de trabajo en cuatro partes: Introducción, Preguntas, Recursos y “La gran pregunta”.
 - ✚ **Introducción.** Aquí se deben describir la tarea y las instrucciones para realizarla. Ante todo debemos despertar el interés de los alumnos por averiguar las respuestas a las preguntas.
 - ✚ **Preguntas.** Debemos listar y numerar las preguntas o pequeñas actividades a realizar. Si planteamos pequeñas actividades, deben poderse realizar con cierta rapidez: leer un mapa, efectuar un cálculo, averiguar el resultado de una pequeña simulación, etc.
 - ✚ **Recursos.** Debemos listar los títulos y URLs de las páginas a consultar para encontrar las respuestas a las preguntas o realizar las actividades. También se pueden utilizar o adaptar una “caza del tesoro” de las que existen en la Internet y que han sido elaboradas y probadas por profesores.
 - ✚ **La Gran Pregunta.** Incluir una pregunta final, global, cuya respuesta no se encuentre directamente en ninguna página de la lista de recursos, sino que dependa de las respuestas a las preguntas anteriores y de lo aprendido buscando las respuestas. Idealmente, debería coincidir con un objetivo curricular y puede incluir aspectos valorativos y de opinión personal sobre el tema buscado.
3.

Formación de grupos. Se pueden formar grupos con los estudiantes en función de su experiencia y conocimientos sobre la Internet y la Web, de modo que los más experimentados ayuden y enseñen a los menos experimentados. Debemos asegurarnos de que los menos familiarizados tengan oportunidad de adquirir la experiencia que les falta (que no sean “apartados” de la computadora por sus compañeros o se inhiban ellos mismos). No debemos convertir la caza en una competición en base al tiempo.

4. Procedimiento. Dependiendo del número de computadoras conectadas a la Internet que dispongamos, organizaremos los periodos de búsqueda y los de organización de la información y respuesta a la preguntas. En un aula informática, todos los grupos pueden disponer de una computadora y espacio para trabajar (2 o 3 por computadoras).
5. Evaluación. La manera más sencilla de evaluar una caza es en función del producto: es decir, de la cantidad y calidad de los aciertos de los estudiantes. Sin embargo, es interesante establecer algunos indicadores de la calidad del proceso: grado de elaboración de las estrategias de búsqueda, originalidad, trabajo en equipo, manejo de la tecnología, entre otros. Una práctica recomendable es corregir la caza entre todos y dar oportunidad de que aquellos alumnos que no han encontrado las respuestas o las han elaborado poco, la rehagan con la colaboración del docente.

¿Qué Ventajas tienen las Cazas del Tesoro?

Las ventajas de esta técnica derivan en gran medida de su simplicidad.

- ✓ Son fáciles de crear para el docente y divertidas y formativas para el alumnado.
- ✓ Son una estrategia válida para cualquier tema matemático.
- ✓ Proporcionan un aprendizaje sobre materiales y usos formativos en Internet.
- ✓ Se prestan tanto al trabajo individual como grupal.
- ✓ Pueden utilizarse como motivación previa a un tema, ampliación de una determinada pregunta, tarea para casa, incluso como examen.
- ✓ Rompen los límites del aula tradicional.
- ✓ Desarrollan la destreza mental y operativa en los procedimientos de tratamiento de la información (Competencia Digital).
- ✓ Evitaremos que los alumnos hagan "surfing" por la red. Es lo más probable que harán si les indicamos algo así como "Busca información sobre Integrales". Las preguntas dirigidas centran su actividad.
- ✓ Permiten que el alumno descubra la posibilidad que le ofrece el internet para la solución rápida de sus dudas y entienda la computadora como una herramienta más a la hora de adquirir conocimientos.
- ✓ Si están bien diseñadas favorecerá la profundización en los contenidos matemáticos del programa y el desarrollo de destrezas de búsqueda de información en la red, logrando de tal manera que este aprendizaje sea significativo, dado que responde a una necesidad propia y constructivo pues no olvidarán lo aprendido y sabrán volver a obtener información por el mismo método.

Puede diseñarse en:

<http://www.aula21.net/Wqfacil/>

<http://www.phpwebquest.org>



Reflexiona:

- *¿Aplicarías una Caza del Tesoro en tu curso? ¿Por qué?*
- *Mediante una Caza del Tesoro se puede lograr un aprendizaje sea significativo y constructivo. ¿De que forma se consigue estos tipos de aprendizajes con esta estrategia?*

Mapas Conceptuales. CmapTools

¿Qué son los Mapas Conceptuales?

Los mapas conceptuales tienen su origen en los trabajos que Novak y sus colaboradores de la Universidad de Cornell realizaron a partir de la Teoría del Aprendizaje Significativo de Ausubel. Estos autores comparten la idea, ampliamente aceptada en la investigación educativa realizada durante los últimos años, de la importancia de la actividad constructiva del alumno en el proceso de aprendizaje, y consideran que los conceptos y las proposiciones que forman los conceptos entre sí son elementos centrales en la estructura del conocimiento y en la construcción del significado.

Los mapas conceptuales son por tanto un medio para visualizar conceptos y relaciones jerárquicas entre conceptos. La capacidad humana es mucho más notable para el recuerdo de imágenes visuales que para los detalles concretos. Con la elaboración de mapas conceptuales se aprovecha esta capacidad humana de reconocer pautas en las imágenes para facilitar el aprendizaje y el recuerdo.

¿Objetivo de un Mapa Conceptual?

Con la elaboración de estos mapas se aprovecha la gran capacidad humana para reconocer pautas en las imágenes visuales, con lo que se facilitan el aprendizaje y el recuerdo de lo aprendido. Desde luego que no se trata de memorizar los mapas y reproducirlos con todos sus detalles, sino de usarlos para organizar el contenido del material de estudio y que su aprendizaje sea exitoso. Permite apreciar el conjunto de la información que contenga un texto y las relaciones entre sus componentes, lo que facilita su comprensión, que es el camino más satisfactorio y efectivo para el aprendizaje. Pueden servir para relatar oralmente o para redactar textos en los que se maneje lógica y ordenadamente cierta información; de ahí que sean considerados como organizadores de contenido de gran valor para diversas actividades académicas y de la vida práctica.

Utilidad Educativa de los Mapas Conceptuales en las Matemáticas

- ✚ **Herramienta de planificación del currículum.** El profesor puede utilizar los mapas conceptuales para planificar el currículum, seleccionando los contenidos matemáticos significativos y determinando qué rutas se siguen para organizar los significados y negociarlos con los estudiantes, así como para señalar las concepciones equivocadas que puedan tener.
- ✚ **Exploración de lo que los alumnos ya saben.** Los mapas conceptuales, cuando están elaborados concienzudamente, revelan con claridad la organización cognitiva de los estudiantes.
- ✚ **Fomentan el metaconocimiento del alumno.** La visualización de las relaciones entre conceptos en forma de mapa conceptual y la necesidad de especificar esas relaciones permiten al estudiante una más fácil toma de conciencia de sus propias ideas y de las inconsistencias de éstas.

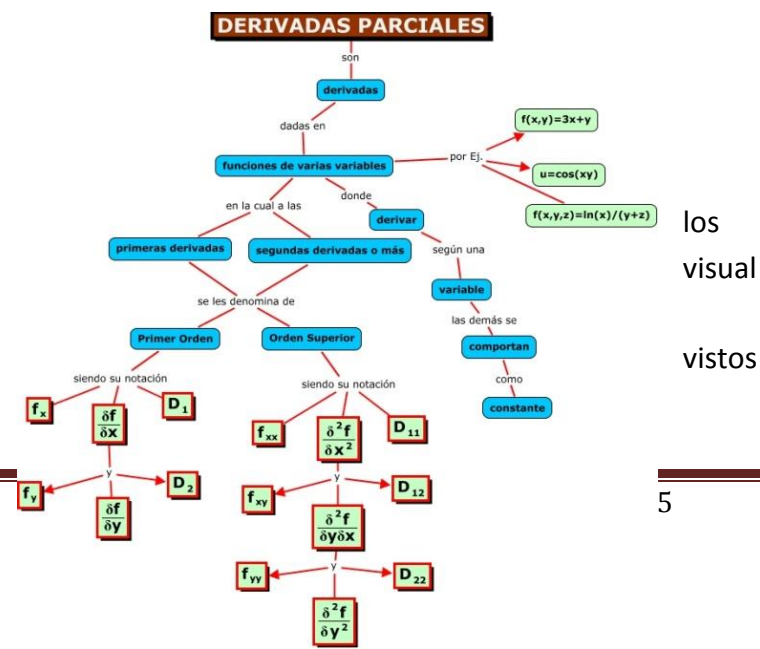
- Extracción del significado de los libros de texto.** Los mapas conceptuales ayudan al que aprende a hacer más evidentes los conceptos clave, las definiciones, los teoremas o las proposiciones que se van a aprender, a la vez que sugieren conexiones entre los nuevos conocimientos y lo que ya sabe el alumno.
- Instrumentos para negociar significados.** Para aprender el significado de cualquier conocimiento es preciso dialogar, intercambiar, compartir y, a veces, llegar a un compromiso. Los alumnos y alumnas siempre aportan algo de ellos mismos a la negociación; no son un depósito vacío que se debe llenar.
- Fomentan el aprendizaje cooperativo.** Ayudan a entender a los alumnos su papel protagonista en el proceso de aprendizaje. Fomentan la cooperación entre el estudiante y el docente, centrando el esfuerzo en construir los conocimientos compartidos, y creando un clima de respeto mutuo y cooperación.

¿Qué es CmapTools?

Cmap Tools es un programa del Instituto de Ciencia Cognitiva (IHMC) de la Universidad de West Florida que nos permite adentrarnos en el campo de la enseñanza significativa con recursos multimedia. Dicho programa permite el diseño y creación de mapas conceptuales con suma facilidad.

Utilidad de CmapTools

En los mapas conceptuales aparecen las relaciones entre los conceptos y recursos que llevan parejos. Además, se nos presenta la estructura y diseño del mapa. Los términos enmarcados en rectángulos que van en colores llevan recursos justo debajo de ellos, recursos que al pinchar en ellos se abran para ser por los usuarios. Podemos insertar enlaces a recursos de la red con su URL,



documentos de texto (icono blanco) o enlaces a otros mapas conceptuales de están por debajo del que tenemos en la jerarquía donde nos encontramos (icono que representa un mapa conceptual). El navegador permite bastantes tipos de recursos; los principales son:

- ✓ Imágenes PNG, GIF, JPEG
- ✓ Páginas web
- ✓ Películas de vídeo
- ✓ Ficheros PDF de Adobe
- ✓ Documentos de audio
- ✓ Documentos de texto en formato TXT.

Ejemplo de Mapa Conceptual en CmapTools en Matemática. Delgado (2009)

Todos estos recursos pueden ser vistos al pinchar en los diferentes iconos que corresponden a cada uno de ellos. Estos recursos sólo los utilizamos para profundizar en los conceptos expuestos. Al estar dispuestos bajo sus conceptos correspondientes, no molestan nada la visualización jerárquica del mapa y permiten que nuestro cerebro asimile mejor las estructuras del conocimiento que se quiere plasmar en ellos.

Puede descargarse en:

<http://cmaptools.softonic.com/>

<http://gratis.portalprogramas.com/CmapTools.html>

<http://cmaptools.uptodown.com/>



Reflexiona:

- ¿Conoces alguna otra utilidad del uso de los Mapas Conceptuales como estrategia de enseñanza de las matemáticas? Comente.
- Según su opinión, ¿Qué importancia posee CmapTools como programa para el diseño de Mapa Conceptuales?

Mapas Mentales. FreeMind

¿Qué es un Mapa Mental?

El Mapa Mental es una herramienta que permite la memorización, organización y representación de la información con el propósito de facilitar los procesos de aprendizaje, administración y planeación organizacional así como la toma de decisiones. Es una técnica que fue desarrollada por el británico Tony Buzan con el objeto de fortalecer las conexiones sinápticas que tienen lugar entre las neuronas de la corteza cerebral y que hacen posibles prácticamente todas las actividades intelectuales del ser humano.

Lo que hace diferente al Mapa Mental de otras técnicas de ordenamiento de información es que nos permite representar nuestras ideas utilizando de manera armónica las funciones cognitivas de los hemisferios cerebrales. Al utilizar el Mapa Mental se produce un enlazamiento electro-químico entre los hemisferios cerebrales de tal forma que todas nuestras capacidades cognitivas se concentran sobre un mismo objeto y trabajan armónicamente con un mismo propósito.

El Mapa Mental es una herramienta cognitiva efectiva que desarrolla las capacidades del pensamiento, es muy creativa pero ante todo, divertida pues despliega nuestra capacidad de dar forma, color y sustancia a nuestros pensamientos. Un buen Mapa Mental siempre va acompañado de imágenes y gran colorido. Lejos de ser una representación fría e impersonal el Mapa Mental involucra tanto las asociaciones lógicas como las emociones que despiertan en nosotros los objetos.

¿Cuáles son los usos de los Mapas Mentales?

- **Desarrollo de la Creatividad:** Debido a que los Mapas Mentales no poseen la estructura lineal de la escritura, las ideas fluyen más rápido y se relacionan más libremente desarrollando nuestra capacidad de relacionarlas de manera novedosa.
- **Resolución de Problemas:** Cuando enfrentamos un problema el Mapa Mental nos permite identificar cada uno de sus aspectos y cómo éstos se relacionan entre sí. El Mapa nos muestra diferentes maneras ubicar la situación problema y las tentativas de solución.
- **Planeación:** Cuando se planea una actividad el Mapa Mental nos ayuda a organizar la información relevante y a ubicar las necesidades que debemos satisfacer así como los recursos con que contamos.
- **Exposición de temas:** Cuando se debe presentar un tema el Mapa Mental puede ser utilizado como guía en la exposición. Su uso es altamente favorable ya que le permite al expositor tener la perspectiva completa de su tema de manera organizada y coherente en una sola hoja.

¿Qué es FreeMind?

FreeMind es una herramienta que permite la elaboración de mapas mentales y conceptuales, en otras palabras podemos decir que es una herramienta para construir diagramas de Brainstorming o lluvia de ideas; está basada en Java y Open Source, ocupa 3 megabytes de espacio y su instalación es sencilla. Este software utiliza como formato de almacenamiento XML, lo cual te garantiza una fácil reutilización en aplicaciones similares.

Utilidad de FreeMind

Sirve para la elaboración de mapas conceptuales que se pueden extender en largas ramificaciones y con los que se puede tener una idea general más organizada del trabajo que estamos desarrollando.

Este es un software libre y funciona en plataformas como Windows, Mac y Linux de modo que no existen mayores inconvenientes para su instalación y masificación del producto. Está fabricado por la empresa MindJet y lo mejor es que se puede presentar en Internet ya que tiene una aplicación para red en HTML y Java.

La utilización de este programa es bastante simple ya que ha sido creado pensando justamente en aquellas personas que necesitan una herramienta rápida donde poder volcar todas las ideas de modo que quede el tiempo libre suficiente para seguir elaborando más conceptos. Los mapas mentales que se utilizan son gráficos en los que se van a ir añadiendo la serie de ideas separadas por categorías, niveles o incluso capítulos, todo dependiendo de la forma como lo utilizemos.

En las diferentes ramificaciones que se tenga del proyecto elaborado se pueden ir añadiendo una serie de informaciones de todo tipo, entre las que se pueden añadir dibujos (iconos) cualquier tipo de imágenes, direcciones web, entre otros.

Las formas de presentación que se ha hecho de este programa son dos, la normal y la ampliada que es la forma más sofisticada de FreeMind para desarrollos aún más complicados, sin embargo en su aspecto normal es más que suficiente para poder trabajar de manera eficiente.

Los profesores necesitan algunas veces utilizar distintos colores de marcadores al escribir en su pizarras de modo que se puedan diferenciar los diferentes conceptos; de esa manera también se puede trabajar en este programa que goza de una serie de herramientas para desarrollar múltiples posibilidades. El sistema de trabajo es sencillo y rápido, felizmente no posee lenguajes demasiado complejos que haga trabajar al programa de un modo más lento sino por el contrario el despliegue de los distintos nódulos es inmediato.

Puede descargarse en:

<http://freemind.uptodown.com>

<http://freemind.softonic.com>

<http://www.utilidades-utiles.com/descargar-freemind.html>



Reflexiona:

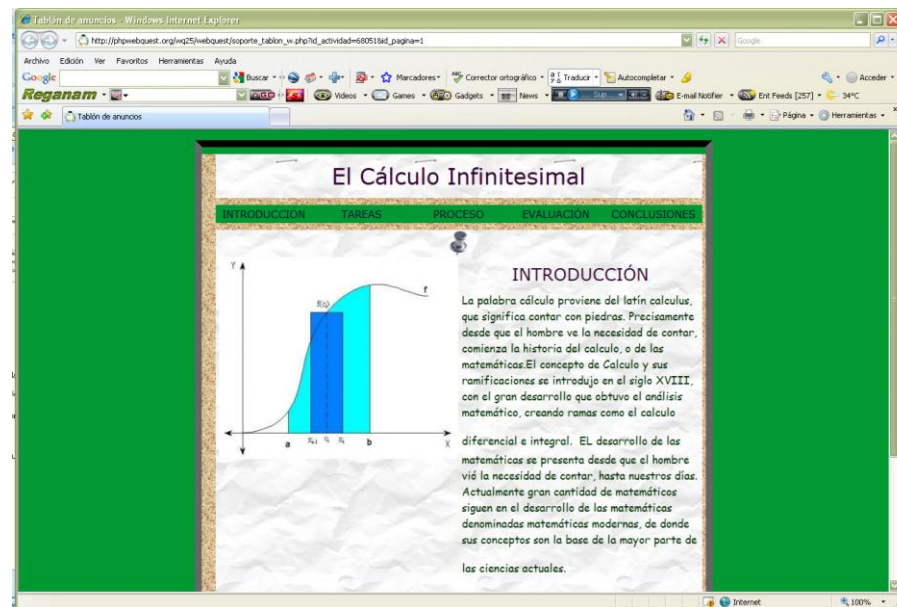
- *Comente la importancia del empleo de los Mapas Mentales como estrategia de enseñanza en las matemáticas.*
- *Según su opinión, ¿Qué importancia posee FreeMind como programa para el diseño de Mapa Mentales?*

Ejemplo de Aplicación

Una aplicación puede darse en lo que comprende la historia de las matemáticas, particularmente del cálculo infinitesimal y su uso e importancia en la sociedad. Para el trato y evaluación de este tema se puede emplear una webquest, como la siguiente, diseñada por el autor del presente programa, en el servidor “phpwebquest” (<http://www.phpwebquest.org>), el cual puede accederse a través del siguiente URL:

http://phpwebquest.org/wq25/webquest/soporte_tablon_w.php?id_actividad=68051&id_pagina=1

En su página principal muestra la Introducción, el cual provee a los alumnos la información necesaria sobre el tema o problema sobre el que tiene que trabajar, en el presente caso el Cálculo Infinitesimal.



En el segundo elemento, Tarea, se describe formalmente la actividad que los estudiantes deberán llevar a cabo al final de la WebQuest:

TAREAS

A lo largo de esta actividad van a tener que descubrir los grandes inventores del cálculo infinitesimal (derivadas e integrales), su importancia y uso. Deberán realizar lo siguiente:

- Un INFORME el cual debe contener las respuestas a lo siguiente:

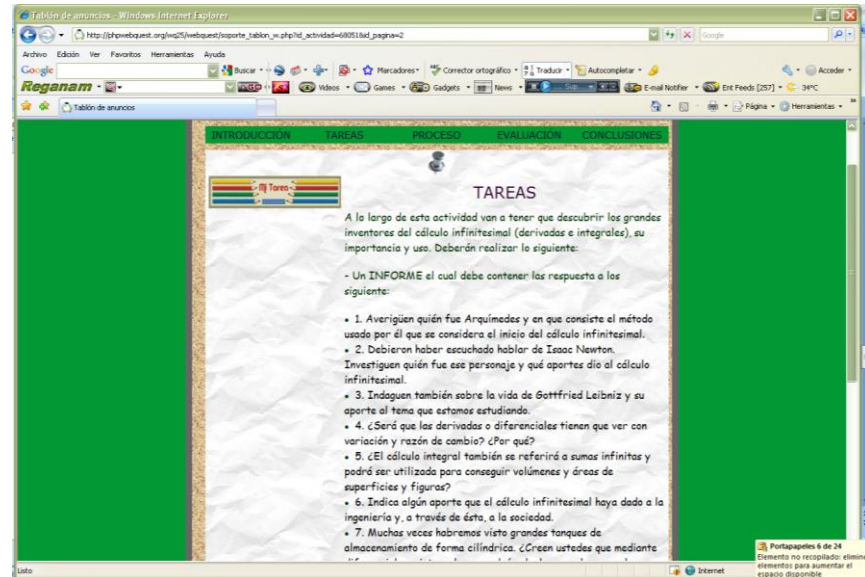
- 1. Averigüen quién fue Arquímedes y en que consiste el método por él que se considera el inicio del cálculo infinitesimal.
- 2. Debieron haber escuchado hablar de Isaac Newton. Investiguen quién fue ese personaje y qué aportes dio al cálculo infinitesimal.
- 3. Indaguen también sobre la vida de Gottfried Leibniz y su aporte al tema que estamos estudiando.
- 4. ¿Será que las derivadas o diferenciales tienen que ver con variación y razón de cambio? ¿Por qué?
- 5. ¿El cálculo integral también se referirá a sumas infinitas y podrá ser utilizada para conseguir volúmenes y áreas de superficies y figuras?
- 6. Indica algún aporte que el cálculo infinitesimal haya dado a la ingeniería y, a través de ésta, a la sociedad.
- 7. Muchas veces habremos visto grandes tanques de almacenamiento de forma cilíndrica. ¿Creen ustedes que mediante diferenciales e integrales se podrá calcular su volumen y alguna pequeña variación que puede tener al modifica alguna dimensión? En caso de ser afirmativo, den un ejemplo.

- También deberán hacer una PRESENTACIÓN en Power Point u OpenImpress, el cual además de lo investigado, contendrá una galería de imágenes de los personajes estudiados acá.

- Realizarán la DEFENSA del informe con su presentación.

Recuerden que la investigación es el camino al conocimiento. Ser un buen investigador permite llevar a obtener grandes y buenos conocimientos. Así que prepara el navegador de Internet, porque vamos a trabajar a golpe de tecla. ¡iiiÁnimo!!!

Seguidamente, el elemento Proceso describe los pasos que cada grupo debe seguir para llevar a cabo la Tarea, el cual expresa:



usado

PROCESO

Para la realización de la actividad hay que considerar lo siguiente:

Se formarán grupos de 4 alumnos.

Cada grupo debe atender lo planteado en el elemento TAREA de esta webquest y comprender las asignaciones.

Luego tendrán que visitar las páginas web que más abajo se muestran y realizar una lectura detenida de las mismas y un posterior análisis. Dicho análisis debe hacerlo cada alumno de manera individual y plasmarlo en el Informe grupal, para luego exponer el análisis grupal.

En base a los análisis realizados, se contestarán las interrogantes dadas.

Por último debe realizar su presentación, incorporando imágenes de los personajes estudiados para finalmente, prepararse a la defensa del mismo.

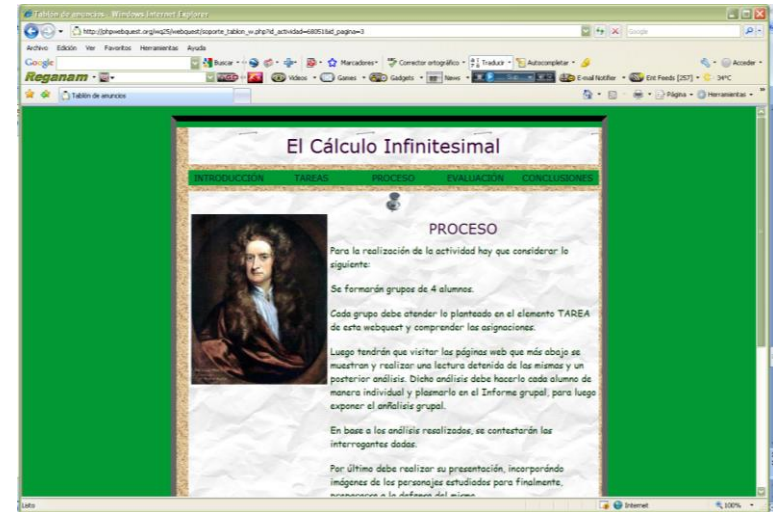
Se habilitará un FORO en Moodle donde cada grupo, durante el tiempo de realización de la actividad, podrá aclarar dudas a otros en cuanto a la realización del producto y su experiencia con la misma.

La Invención del Cálculo Infinitesimal (haz clic aquí)

Cálculo Infinitesimal (haz clic aquí)

Análisis Matemático (Wikipedia) (haz clic aquí)

Cálculo 21 (hacer clic aquí)

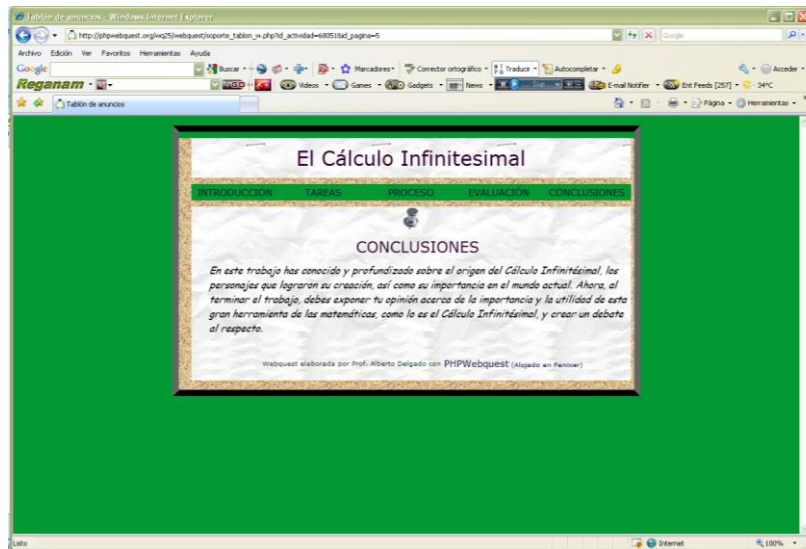


RECURSOS
 Lista de enlaces a sitios web



Para el elemento Evaluación, se tienen los criterios evaluativos de la actividad mientras en las Conclusiones resume la experiencia y estimula la reflexión acerca del proceso:





ACTIVIDAD N° 3

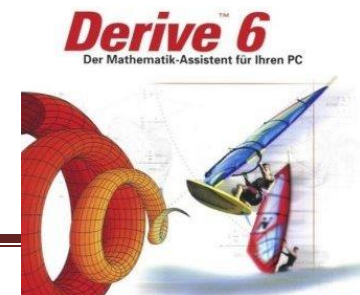


Taller N° 4: Asistentes Matemáticos.

Asistentes Matemáticos

¿Qué es un Asistente Matemático?

La revolución producida por las computadoras ha favorecido el surgimiento de una línea de trabajo encaminada a orientar la educación matemática universitaria hacia la resolución de problemas con el empleo de los Asistentes Matemáticos para la realización de las operaciones de cálculo. Éstos son



programas o software que permite la ejecución de una tarea matemática: cálculo, medición, gráfico, entre otros.

Uso de los Asistentes Matemáticos

El uso de un asistente matemático nos brinda la posibilidad de experimentar con las matemáticas. Esto, a veces, resulta la mejor forma de comprender el verdadero alcance de un teorema o la efectividad de un algoritmo, analizando los resultados que se obtienen al variar las hipótesis, condiciones iniciales, y otros parámetros. Las posibilidades gráficas permiten la mejor comprensión de muchos conceptos y les permite, a muchos estudiantes que presentan problemas a la hora de realizar los cálculos, usar las matemáticas y llegar más lejos, sin el lastre de sus deficiencias de formación. Permiten un trabajo más autónomo del estudiante, adecuando su ritmo de trabajo, además de que favorece el trabajo en equipo y la motivación.

Los asistentes matemáticos brindan amplias posibilidades para la ejercitación y elaboración de conceptos, pero adolecen en general de pocas explicaciones teóricas y una insuficiente estrategia pedagógica para el estudio o recapitulación de los conceptos objeto de estudio.

Una formación matemática basada en la resolución de problemas con el empleo de los asistentes matemáticos para la realización de las operaciones de cálculo enriquece el sistema de habilidades matemáticas. Una enseñanza de este tipo elimina la necesidad de dominar técnicas y procedimientos de cálculos repetitivos y mecánicos que conducen a un aprendizaje memorístico. A su vez, esta concepción de la enseñanza de las matemáticas fomenta habilidades matemáticas dirigidas a:

- La selección de los modelos matemáticos convenientes a la solución de problemas.
- La modelación de la solución de problemas por la adaptación de los modelos conocidos o por la creación de los mismos.
- La elaboración de procedimientos de solución a partir de las posibilidades que ofrece el Asistente Matemático.
- Dominar alternativas de interpretación de los resultados.



No existen argumentos para decir que una habilidad realizada a partir del uso de un Asistente Matemático no es una habilidad. Un estudiante que calcule integrales utilizando el Asistente Derive sabe calcular integrales, sólo que lo hace a partir de un sistema de operaciones distinto al que se despliega si la integral se calcula utilizando la tabla de integrales y otras propiedades. El uso de un Asistente Matemático no elimina la elaboración de procedimientos de solución.

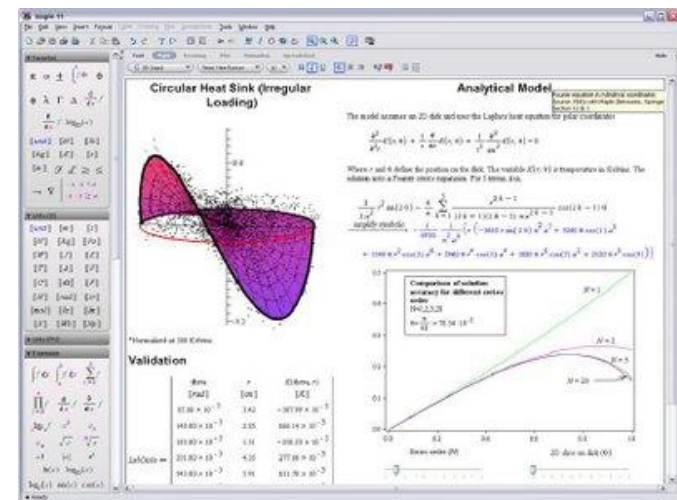
La propia realización de una de las “acciones inmediatas” que ejecuta el Asistente requiere elaborar cierto procedimiento de trabajo, pensemos por ejemplo a la hora de calcular una derivada utilizando el Asistente Derive. También ocurre que ciertas operaciones matemáticas no son realizables por el Asistente a menos que se elabore un procedimiento de trabajo a partir de las posibilidades que ofrece el Asistente Matemático; este es el caso, por ejemplo, del cálculo de una integral de línea utilizando el Asistente Derive. De ahí que los Asistentes Matemáticos tampoco eliminen todo el trabajo intelectual asociado a la realización de las operaciones de cálculo.

Algunos Asistentes Matemáticos

Maple

Maple es un programa desarrollado desde 1980 por el grupo de Cálculo Simbólico de la Universidad de Waterloo (Ontario, CANADÁ). Ciertos autores señalan que su nombre proviene de las palabras *M*athematical *P*Leasure. La primera versión que se instaló en las salas de PCs de la ESI en Octubre de 1994 Maple V Release 3. La versión instalada actualmente es Maple 13. No tiene versión gratis, aunque si versiones demos.

Maple es capaz de resolver una amplia gama de problemas. De interés particular los basados en el uso de métodos simbólicos. Puedes calcular desde las operaciones básicas tales como suma, resta, multiplicación y división hasta otras complejas como operaciones con raíces, operaciones trigonométricas (seno,



fue
son
más

coseno), logaritmos, factoriales, potencias y otras enormes cantidades de funciones, además de operaciones de cálculo infinitesimal (límites, derivadas, integrales). Incluye también una potente utilidad para la visualización de gráficas matemáticas en 2D y 3D.

Puede descargarse en:

<http://maple-8.softonic.com/descargar>

http://espanol.softpicks.net/software/Maple_es-34985.htm

<http://www.softbull.com/maple.html>

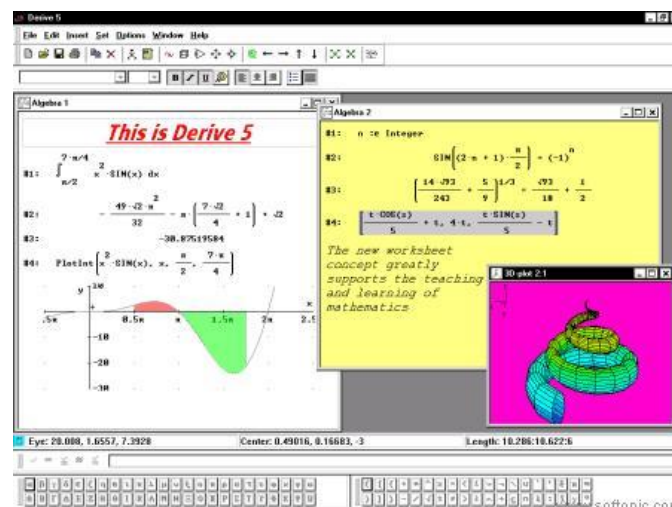
Derive

Derive fue un programa de álgebra computacional (CAS) desarrollado como sucesor de muMATH por Soft Warehouse en Honolulu, Hawaii, EE. UU., actualmente es propiedad de Texas Instruments. Fue creado en muLISP. La primera versión en el mercado fue en 1988. Este asistente matemático es un potente programa para el cálculo matemático avanzado: variables, expresiones algebraicas, ecuaciones, funciones, vectores, matrices, trigonometría, etc. También tiene capacidades de calculadora científica, y representar funciones gráficas en dos y tres dimensiones en varios sistemas coordenados.

La potencia de Derive es enorme y no resulta complicado de manejar, máxime teniendo en cuenta la gran cantidad de posibilidades que ofrece. Es fácil navegar a través de él y consultar la ayuda online y la tabla de contenidos. El usuario también puede personalizar menús, barras de herramientas y atajos de teclado.

Derive se encuentra disponible para las plataformas Windows y DOS, y es usado ampliamente con propósitos educativos.

Actualmente Texas Instruments ya no comercializa Derive, cuyo desarrollo pasó ahora como un nuevo producto el TI-Nspire CAS



un

puede

Puede descargarse en:

<http://derive.uptodown.com/descargar-gratis/>

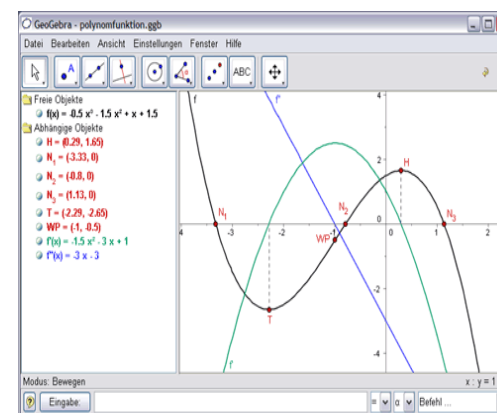
<http://derive.softonic.com/>

<http://derive.programas-gratis.net/>

GeoGebra

GeoGebra es un software de matemática que reúne dinámicamente, geometría, álgebra y cálculo. Por un lado, GeoGebra es un sistema de geometría dinámica. Permite realizar construcciones tanto con puntos, vectores, segmentos, rectas, secciones cónicas como con funciones que a posteriori pueden modificarse dinámicamente. Por otra parte, se pueden ingresar ecuaciones y coordenadas directamente. Así, GeoGebra tiene la potencia de manejar variables vinculadas a números, vectores y puntos; permite hallar derivadas e integrales de funciones y ofrece un repertorio de comandos propios del análisis matemático, para identificar puntos singulares de una función, como Raíces o Extremos. Estas dos perspectivas caracterizan a GeoGebra: una expresión en la ventana algebraica se corresponde con un objeto en la ventana geométrica y viceversa. Este asistente permite:

- ✓ Dibujar segmentos, vectores rectas y semirrectas
- ✓ Dibujar triángulos, cuadriláteros, polígonos regulares e irregulares, circunferencias, arcos, sectores y cónicas.
- ✓ Trazar perpendiculares, paralelas, punto medio, mediatrices, bisectrices y tangentes.
- ✓ Medir distancias, ángulos, áreas y pendientes.
- ✓ Hacer traslaciones, giros, simetría axial, simetría central, homotecias e inversiones.
- ✓ Hallar coordenadas y ecuaciones.
- ✓ Representar curvas en el plano.
- ✓ Calcular derivadas e integrales.



con

Lo más importante de GeoGebra es la interactividad; una vez construida una figura se puede mover cualquiera de los objetos independientes que la forman y automáticamente se modifican todos los que dependen de él. Una vez realizada una figura con GeoGebra existe la posibilidad de exportarla como *html* que permite crear el *applet* correspondiente automáticamente.

Puede descargarse en:

geogebra.softonic.com/

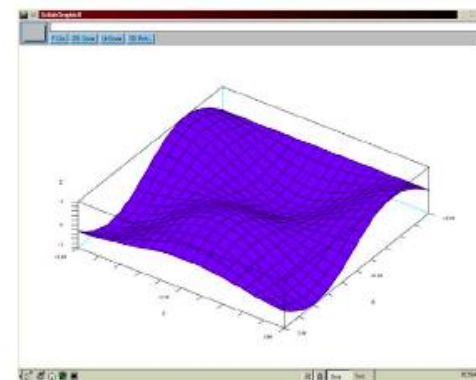
geogebra.uptodown.com/

www.softbull.com/geogebra.html

Scilab

Scilab es un software de cálculo científico orientado a la computación numérica. Posee una extraordinaria versatilidad y capacidad para resolver problemas de matemática aplicada, física, ingeniería, procesamiento de señales y otras muchas aplicaciones. Su base la constituye un sofisticado intérprete formado por cientos de rutinas de cálculo matricial, análisis numérico y visualización gráfica. El programa está concebido como un software abierto, el usuario puede ampliarlo añadiendo sus propias primitivas o modificando las existentes. Emplea un entorno de ventanas amigable similares a los paquetes Matlab, Maple, Mathematica, etc.

Este asistente es un lenguaje de programación de alto nivel para cálculo científico, interactivo de libre uso y disponible en múltiples sistemas operativos (Unix, GNU/Linux, Windows, Solaris, Alpha) desarrollado por INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et Automatique) y la ENPC (École Nationale des Ponts et Chaussées) desde 1990. Scilab fue creado para hacer cálculos numéricos aunque también ofrece la posibilidad de hacer algunos cálculos simbólicos como derivadas de funciones polinomiales y racionales. Posee cientos de funciones matemáticas y la posibilidad de integrar programas en los lenguajes más usados (FORTRAN, Java y C y C++). Scilab fue hecho para ser un sistema abierto donde el usuario puede definir nuevos tipos de datos y operaciones entre los mismos.



Scilab viene con numerosas herramientas: Gráficos 2-D y 3-D, animación, Álgebra lineal, matrices dispersas, Polinomios y funciones racionales, Simulación: programas de resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales (explícitas e implícitas), Scicos: simulador por

diagramas en bloque de sistemas dinámicos híbridos, Control clásico, robusto, optimización LMI, Optimización diferenciable y no diferenciable, Tratamiento de señales, Grafos y redes, Scilab paralelo empleando PVM, Estadísticas, Interfase con el cálculo simbólico (Maple, MuPAD), Interfase con TCL/TK

Además se pueden agregar numerosas herramientas o toolboxes hechas por los usuarios como Grocer una herramienta para Econometría u Open FEM (Una caja de Herramientas para Elementos Finitos), hecha por INRIA.

¿Qué se puede hacer con SCILAB?

Como ya fuera dicho, SCILAB es un ambiente de programación flexible cuyas principales características y prestaciones son:

- Programación con lenguaje simple y fácilmente asimilable;
- Posee capacidades de generación de gráficos en dos y tres dimensiones;
- Permite operaciones diversas operaciones matriciales;
- Permite operaciones con polinomios y funciones de transferencia;
- Permite la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y ecuaciones diferenciales;
- Posibilita al usuario la creación y definición de funciones propias;
- Soporta la creación y utilización de conjuntos de funciones destinadas a aplicaciones específicas denominados “*Toolboxes*”, por ejemplo: Control, Optimización, Redes Neurales, etc.

Puede descargarse en:

<http://scilab.softonic.com/descargar>

<http://scilab.archivospc.com/>

<http://scilab.programas-gratis.net/>



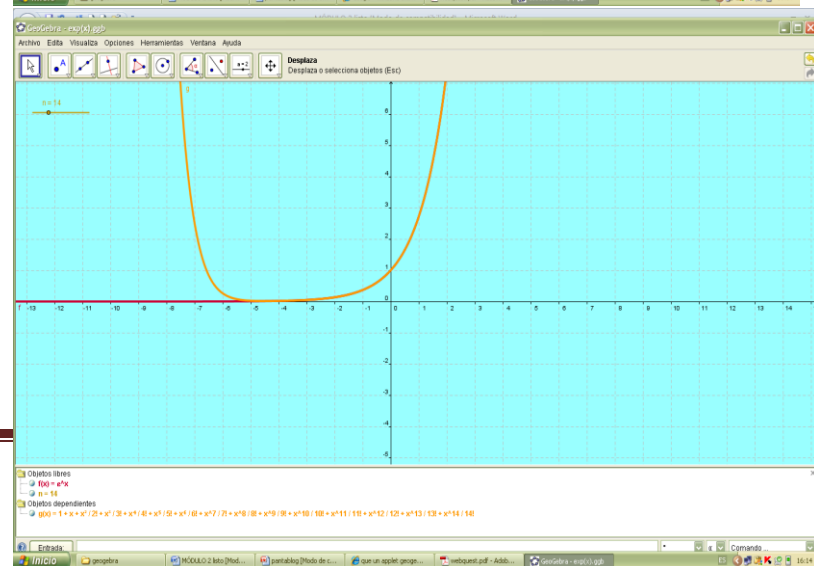
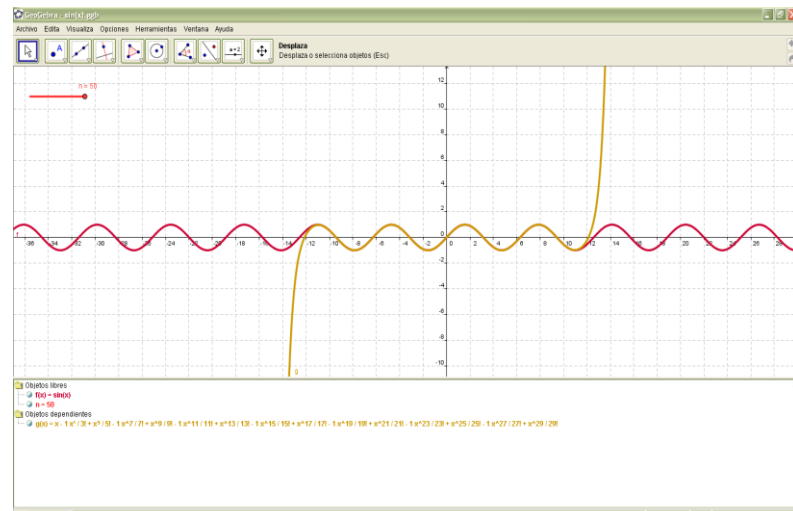
Reflexiona:

- *Comente la importancia del empleo de los Asistentes Matemáticos en estrategia de enseñanza en las matemáticas.*
- *Los asistentes matemáticos brindan amplias posibilidades para la ejercitación y elaboración de conceptos, pero adolecen en general de pocas explicaciones teóricas y una insuficiente estrategia pedagógica para el estudio o recapitulación de los conceptos objeto de estudio. ¿Cómo solucionarías esta debilidad?*

Ejemplo de Aplicación

Para tratar el contenido de Polinomio de Taylor se puede hacer uso software GeoGebra. Es necesario que se cuente con un laboratorio computación, donde cada alumno (o parejas de alumnos) puede disponer de una máquina. El docente desarrolla y explica la resolución del polinomio de Taylor de la función $f(x) = \sin(x)$, a su vez mediante el asistente matemático se va observando los cambios de gráfica del polinomio obtenido y su comparación con la de la función

Seguidamente, se pide a sus alumnos determinar, mediante cálculos, polinomio de Taylor en un determinado número de orden (n) para la función $f(x) = e^x$, verificar sus resultados con los mostrados por Geogebra, además de observar las gráficas resultantes y realizar un análisis respectivo.



ACTIVIDAD Nº 4



- 1) Siguiendo las indicaciones de su facilitador participe en el Taller de Moodle realizando un trabajo sobre el Uso y la Importancia de los Asistentes Matemáticos en la enseñanza de las matemáticas.
- 2) Diseñe una estrategia para la enseñanza de un contenido matemático haciendo uso de algún Asistente Matemático.
- 3) Agregue comentarios sobre este taller en su blog.

Referencias Bibliográficas

- Adell, J. (2003). *Internet en el Aula: a la Caza del Tesoro*. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa. Núm. 16./Abril 03
Disponible en: <http://www.uib.es/depart/gte/edutec-e/revelec16/adell.htm> [Consultado: 2009/03/18]
- Área, M. (s.f). Webquest. *Una Estrategia de Aprendizaje por Descubrimiento Basada en el Uso de Internet*. Documento en Línea.
[Consultado: 2009/04/12]
- Arleco. (2008). *FreeMind, la nueva pizarra informática*. Disponible en: <http://www.aplicacionesempresariales.com/freemind-la-nueva-pizarra-informatica.html> [Consultado: 2009/03/09]
- Baños, J. (2007). *La Plataforma Educativa Moodle. Creación de Aulas Virtuales. Manual de Consulta para el Profesorado (Versión 1.8)*. IES Satafi (Getafe). Documento en línea. Disponible en: <http://www.moodle.org>. [Consultado: 2009/04/12]
- Castro, E. (2004). *Moodle: Manual del Profesor. Una Introducción a la Herramienta Base del Campus Virtual de la ULPGC*. Documento en Línea. [Consultado: 2009/04/12]
- De la Torre, C. y Martín, L. (s.f). *Utilización de Asistentes Matemáticos en la Enseñanza de las Matemáticas*. Universidad de Castilla-La Mancha.
- Dodge, B. 2002. "WebQuest taskonomy: a taxonomy of tasks". Disponible en <http://webquest.sdsu.edu/taskonomy.html>. [Consultado: 2008/10/10]
- Fernández, F. y Lima S. (1999). *Herramientas Computacionales en el Aprendizaje de las Matemáticas: Asistentes y Tutoriales*. CEDISAC, ISPEJ Varona, Ciudad Libertad, Marianao, Cuba.
- Fernández, J (2005). *La Hora del E-Aprendizaje. La Plataforma Educativa Moodle*. Documento en línea. Disponible en: <http://www.linux-magazine.es> [Consultado: 2009/03/09]

Mogollón, I. *El Chat y Otros Procedimientos de Evaluación a Distancia Aplicables en Sistemas Mixtos. Asynchronous Tool For An Actual Education: The Forum In Laboratory. Practices.* Pixel-Bit. Revista Medios y Educación. Nº 23 Mayo 2004 pp. 43-54. Universidad Central de Venezuela (Venezuela).

Noguera, A. (s.f). *El Uso de los Asistentes Matemáticos.* UNEFM, Venezuela.

Valero, A. (2009). *¿Qué es Blog Educativo?* Documento en Línea. Disponible en: http://www.educa.madrid.org/cms_tools [Consultado: 2009/03/09]

Van Halen, C. (2004). *Mapas Mentales.* Disponible en: <http://www.12manage.com> [Consultado: 2009/03/09]

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

Atendiendo a los objetivos planteados y de acuerdo al análisis e interpretación de los resultados obtenidos en esta investigación se concluye que:

- Mediante el instrumento aplicado se pudo diagnosticar que los docentes entrevistados hacen muy poco uso de las herramientas tecnológicas como recurso didáctico para el diseño de estrategias para la enseñanza de las matemáticas, incluyéndose entre estas herramientas a la plataforma Moodle. Se mantiene el pizarrón y marcador como recursos más utilizados, no obstante siendo ADI una modalidad semi-presencial bajo entorno virtual.
- Partiendo del hecho de que la mayoría de los docentes mantienen en la modalidad ADI una enseñanza de las matemáticas sin el debido uso de estrategias didácticas apoyados en las TIC, se puede señalar que ello ha incidido en el bajo rendimiento de los estudiantes de Educación Matemática Mención Informática, lo cual implica un bajo nivel de aprendizaje de esta área, primordial para el futuro licenciado en dicha carrera.
- Los docentes entrevistados comprenden la importancia de la capacitación en TIC y de su aplicación para el diseño de estrategias didácticas apoyadas en herramientas tecnológicas y en línea; además, ven la necesidad de que se diseñen programas de capacitación bajo esa dinámica, a los cuales se sienten motivados a participar.

- Se logró establecer entre los principios a considerar en el diseño de la propuesta del Programa de Capacitación Docente en Estrategias Didácticas para el Fortalecimiento de la Enseñanza de las Matemáticas en ADI-UNEFM lo siguiente: fundamentación, justificación, intencionalidad, estructura contenidos, recursos y factibilidad, lo cual conforman los apartados claves en el diseño de dicho programa y su posterior validación.
- A través de la validación por experto, se logró determinar que el Programa de Capacitación Docente goza de la aceptación cumpliendo con los requisitos necesarios para garantizar el objetivo para el cual fue diseñado.

6.2. Recomendaciones

Partiendo de los resultados obtenidos en esta investigación, se hacen las siguientes recomendaciones:

- Llevar a cabo investigaciones similares a esta, en donde se creen e implementen programas de capacitación docente para que los profesores y profesoras se formen en efectivas e innovadoras estrategias didácticas apoyadas en las TIC a fin de mejorar y fortalecer el proceso de enseñanza de las matemáticas y, por ende, el logro de aprendizajes significativo en los alumnos.
- El docente debe entender su papel de facilitador y guía del aprendizaje del alumnos, por lo cual conviene motivar y asesorar a éstos ante el manejo de nuevas estrategias instruccionales apoyadas en TIC que permita a sus educandos el aprovechamiento y asimilación de los contenidos matemáticos que se les ofrece, máxime si se preparan como futuros licenciados en educación matemática mención informática. Además, deben buscar romper

con los esquemas tradicionales de enseñanza, abriéndose al cambio científico y tecnológico, con el propósito de enfocar la didáctica de las matemáticas de acuerdo a los intereses y necesidades reales de los educandos.

- Revisión y adaptación, por parte de los docentes de matemática con carga académica en ADI UNEFM de su planificación y evaluación educativa e, igualmente, del diseño instruccional, el cual debe estar acorde a la modalidad semi-presencial bajo enfoque dialógico e interactivo, en función de principios psicológicos y las teorías del aprendizaje, con énfasis en el constructivismo social, que permitan dar respuestas a las características e intereses de los educandos, pues ello contribuye al desarrollo de un clima psicológico de confianza y seguridad que son condiciones indispensables para alcanzar un aprendizaje significativo.
- La Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda” debe preparar a sus docentes de matemáticas, mediante Programas de Capacitación, en el manejo de estrategias y recursos didácticos para su desempeño profesional tanto en la modalidad presencial como en ADI, de tal forma que puedan responder a las exigencias del proceso de enseñanza y aprendizaje en ambas modalidades de estudio.
- De igual forma la universidad debe incluir en el currículo del Programa de Educación Matemática Mención Informática elementos que le permitan al futuro licenciado formarse para un eficiente desempeño docente tanto en la modalidad presencial como en ADI, conociendo así los recursos y las características propias de esta última modalidad.

- Los docente deben mirar las matemáticas como parte de la cotidianidad y como elemento utilizable en la vida diaria y profesional de los educandos, rompiendo esa separación existente entre las “matemáticas académicas” y las “matemáticas de la vida real”, por lo cual las estrategias didácticas deben diseñarse con miras hacia la motivación del estudiante hacia las matemáticas y una formación integral de las mismas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2006). *El Proyecto de Investigación*. Ed. Episteme. Venezuela.
- Alvarado, I y Espinoza, M. (s.f). *Logros y escollos de algunas experiencias innovadoras en la Universidad de los Andes*. Venezuela.
- Aráujo, J. y Chadwick, C. (1988). *Tecnología Educativa. Teorías de Instrucción*. 1° edición. Ediciones Paidós Barcelona-Buenos Aires-México.
- Baños, J. (2007). *La Plataforma educativa Moodle. Creación de aulas virtuales. Manual de consulta para el profesorado (versión 1.8)*. Documento en línea. Disponible en: <http://docs.moodle.org>. [Consultado: 2009/02/05]
- Cánchira, M. (2008) *El Docente como Agente Clave de la Innovación Educativa en la Modalidad Semipresencial ADI-UNEFM*. *Revista Cognición N° 13 ISSN 1850-1974 Edición Especial II Congreso Cread Andes y II Encuentro Virtual EDUCA UTPLoja*, Ecuador. [Consultado: 2009/05/24]
- Carrera, M. y otros (2007). *Capacitación pedagógica para el ejercicio de la docencia universitaria*. UNEFM, Coro, Venezuela.
- Chan, M. y Chávez, B. (2006). *Modelos de representación para el aprendizaje en entornos virtuales*. Disponible en <http://www.comie.org.mx/>.
- Coello, Y; Hernández, E y Subero, O. (2002). Resolución CU.005.1171.2002. En fecha de 20 de noviembre de 2002. Universidad Nacional Experimental “Francisco de Miranda” UNEFM. Coro, Venezuela.
- Coll, C. (1993). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Editorial Paidós. Buenos Aires, Argentina.
- Cortés, J. y Nuñez, E. (2007). *Ambientes tecnológicos interactivos para el aprendizaje de las matemáticas*. Disponible en: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoria> [Consultado: 2008/04/18]
- Cuevas, A. (2005). *Rendimiento escolar y estructuración curricular en la educación básica*. *Revista Cubana de Psicología*. Vol. 22, No. 1, 2005. Disponible en: <http://www.dict.uh.cu/Revistas/PS2005/Vol%2022%20No.1/Ps22105-3.doc>. [Consultado: 2008/10/09]
- Díaz Barriga, F. (2005). *Principio de diseño instruccional de entornos de aprendizaje apoyados con tic: un marco de referencia sociocultural y situado*. Documento en línea. [Consultado: 2008/06/21]

- Díaz Barriga, F. (s.f). *La innovación en la enseñanza soportada en TIC. Una mirada al futuro desde las condiciones actuales*. Documento en línea. [Consultado: 2008/10/09]
- Díaz, F. y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. 2da Edición. Editorial Mac Graw – Hill. México.
- Díaz, F. (2000). *La enseñanza de las matemáticas en la educación de personas adultas un modelo dialógico*. Tesis Doctoral. Universidad de Barcelona. España.
- Dirección de Control de Estudios (UNEFM) (2008). *Registro de promedio de notas de ADI de las asignaturas referente a Matemáticas*. UNEFM, Coro, Venezuela.
- Ferreiro, R. (s.f) *Más Allá de la Teoría: El Aprendizaje Cooperativo: El Constructivismo Social. El modelo educativo para la Generación N*. Disponible en: <http://www.redtalento.com/Articulos/> [Consultado: 2008/10/02]
- Fiscal, R. (s.f). *Paradigmas Educativos*. Documento en línea. [Consultado: 2008/03/11]
- Gabaldon, A. (1987), *La enfermedad latinoamericana de la educación superior. Caracas CRESAI UNESCO*.
- Gagné, R. (1970). *Las condiciones del aprendizaje*. Aguilar. Madrid
- Good, T. L., Brophy, J. E. (1990). *Educational psychology: A realistic approach*. (4th ed.). White Plains, NY: Longman
- Hernández, A. (2005). *El rendimiento académico de las matemáticas en alumnos universitarios. Universidad del Zulia*. Maracaibo, Venezuela. Disponible en: <http://www.serbi.luz.edu.ve>. [Consultado: 2008/10/08]
- Horta, M; Marcet, M y Montalván, J. (s/f). *La educación semi presencial en las Universidades de Cuba y las TIC*. Universidad de Matanzas, Cuba. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/educacion-semi-presencial/educacion-semi-presencial.shtml>. [Consultado: 2008/09/29]
- Mager, R. F. (1985). *Desarrollo de actitudes hacia la enseñanza*. Barcelona. Ediciones Martínez Roca.
- Maldonado, M. (s.f). *El aprendizaje significativo de David Paul Ausubel*. Disponible en www.monografia.com. [Consultado: 2008/05/24]
- Martínez A, D. (1999). *Propuesta del perfil ocupacional del docente de matemática como gerente de aula y su influencia en el rendimiento estudiantil en la III etapa*

- de educación básica de Calabozo, estado Guárico*. Trabajo Especial de Grado no publicado, Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos. Calabozo.
- Mayor, J. (2005). *Estadística Descriptiva*. Universidad de Sevilla. España.
- Mergel, B. (1998). *Diseño instruccional y teoría del aprendizaje*. Universidad de Saskatchewan. Canadá.
- Mialaret, G. (1994). *Estrategias para enseñar los cálculos matemáticos*. Editorial Narcea. Madrid, España.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación. *Incorporación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de aprendizaje*. Documento en línea. Disponible en: http://www.tecnoedu.net/feria/ponencias/IX_feria_10.pdf [Consultado: 2009/04/01]
- Mintzberg, H y Quinn, J. (1993). *El proceso estratégico*. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, México.
- Molina, M. (1999). *Estrategias motivacionales dirigidas a docentes para la enseñanza de la matemática en séptimo grado*. Trabajo de Grado no publicado, Centro de Investigación Psiquiátricas, psicológicas y sexológicas de Venezuela. Núcleo Táchira.
- Mota, F. (s.f). *Mitos y realidades de la capacitación docente*. Documento en línea. Disponible en: <http://www.uag.mx/63/a07-02.htm> [Consultado: 2008/04/18]
- Murillo, P (s.f). *¿Qué es el aprendizaje significativo y cuál es su importancia en el aprendizaje de la matemática?* Disponible en <http://www.utp.ac.pa/articulos/aprendizajesignificativo.htm>. [Consultado: 2008/02/20]
- Odreman, N. y Diaz, R. (1994). *Los estudiantes venezolanos de educación básica tienen un rendimiento por debajo de diez*. El Universal 30 de Octubre de 1994. Caracas. (p. 1-20)
- Orozco-Moret, C. y Morales, V. (2007). Algunas alternativas didácticas y sus implicaciones en el aprendizaje de contenidos de la teoría de conjuntos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 9 (1). Documento en Línea. Disponible en: <http://redie.uabc.mx/vol9no1/contenido-orozco.html>. [Consultado: 2008/10/28]
- Peñaloza, A. (1986). *Predicción del Éxito Académico de Estudiante de la Carrera Docente en Química, a partir del Diagnóstico de los Conocimientos de Químicas*,

- Adquiridas en la Educación Media y otras Variables Académicas y Demográficos.*
Tesis de Maestría Publicada U.P.E.L., Inst. Pedagógico de Caracas.
- PNUD (2002). *Informe sobre Desarrollo Humano en Venezuela. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación al servicio del desarrollo.* Impreso en Venezuela.
- Risquez, G.; Fuenmayor E. y Pereira, B. (1999). *Metodología de la Investigación I. Manual Teórico Práctico.* Editorial Universo. Maracaibo – Venezuela.
- Romo, A. (s.f), *El enfoque sociocultural del aprendizaje de Vygotsky.* Documento en línea. [Consultado: 2009/01/28]
- Sabino, C. (1992). *El proceso de la investigación.* Editorial Panapo. Caracas
- Sarmiento, M. (2004). *La enseñanza de las matemáticas y las nuevas tecnologías de la información y comunicación.* Tesis Doctoral. Universitat Rovira I Virgili. Tarragona, España.
- Sánchez, L. y Velázquez, K. (2002). *Desarrollo de un tutorial para facilitar el aprendizaje del contenido matemático función del octavo grado de educación básica.* Tesis de Grado. UNEFM. Coro, Venezuela.
- Sánchez, N. y Tejera R. (2004). *Desarrollo de estrategias instruccionales apoyadas en el uso de una aplicación educativa multimedia para facilitar el aprendizaje del contenido Vectores en el Plano, correspondientes al 8^{vo} grado de Educación Básica.* Tesis de Grado. UNEFM. Coro, Venezuela.
- Solórzano, C, (1991). *La enseñanza y el rendimiento académico.* Trabajo Publicado, Departamento de Biología y Química Instituto Pedagógico de Caracas.
- Terán, L. (2006). *Estrategias didácticas para una enseñanza funcional y operativa.* Editorial Latina. Caracas, Venezuela.
- Universidad Pedagógica “El Libertador” UPEL. (1998). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestrías y Tesis Doctorales.*
- Zamora, M. y Zamora, A. (2007). *Estrategia didáctica para el fortalecimiento del tópico progresiones aritmética y geométrica haciendo uso de las TIC para el primer año de ciencias de la U.E. “Dr. Rafael Calles Sierra”.* Tesis de Grado. UNEFM, Coro, Venezuela.
- Zemelman, S; Daniels, H y Hyde, A. (1998). *Best Practice: New Standards for Teaching and Learning in America’s Schools.* 2ª Edición. Traducción en español de fragmentos realizada por EDUTEKA. Disponible en: <http://www.eduteka.org/MejoresPracticas.php>. [Consultado: 2008/05/25]

ANEXO 1



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
"FRANCISCO DE MIRANDA"
ÁREA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
COORDINACIÓN DE APRENDIZAJE DIALÓGICO INTERACTIVO



Estimado(a) Profesor(a):

Nos es grato dirigirnos a Usted, en la oportunidad de solicitar su valioso aporte para el desarrollo de la investigación: "Propuesta de adiestramiento docentes en estrategias didácticas para el fortalecimiento de la matemática en ADI-UNEFM".

Para ello, se requiere que conteste las siguientes interrogantes, que permitirán conocer sobre las estrategias que frecuentemente utiliza para la enseñanza de la matemática en el programa de Educación Matemática Mención Informática en ADI-UNEFM.

La información recabada se utilizará únicamente con fines investigativos, por lo cual, tiene carácter anónimo. Agradecemos, en lo posible, no dejar ninguna de las interrogantes sin respuesta.

A continuación se presentan las instrucciones a seguir para completar el instrumento anexo:

Instrucciones: Marque con una "X" la opción que más se adapte a la frecuencia que es utilizada por usted, tomando en cuenta la siguiente escala de estimación:

S = siempre

F = frecuentemente

AV = a veces

CN = casi nunca

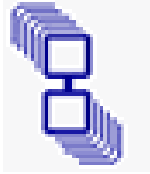
N = nunca

Ítems		S	F	AV	CN	N
1	¿Planifica actividades en función de las necesidades, intereses y actitudes de los educandos?					
2	¿Presenta el objetivo a desarrollar antes de abordar el contenido?					
3	¿Presenta información introductoria que le permita relacionarla con el contenido a estudiar?					
4	¿Al iniciar una actividad, explica detalladamente las instrucciones a seguir?					
5	¿Recurre a los conocimientos, necesidades y experiencias previas de los alumnos en cuanto a contenidos matemáticos?					
6	¿Utiliza la lluvia de ideas para abordar el contenido?					
7	¿Organiza el aula de clase, con la finalidad de propiciar un clima psicológico que facilite la interacción y participación de los alumnos?					
8	¿Utiliza dinámicas de grupos para promover la creación de equipos y lograr un aprendizaje cooperativo?					
9	¿Durante las clases, los alumnos se limitan a copiar sus clases y a escuchar la explicación del contenido?					
10	¿Durante las clases, utiliza actividades que permitan lograr la participación activa de los alumnos?					
11	¿Realiza actividades que propicien en el alumno el análisis, interpretación y conclusiones acerca de los contenidos matemáticos?					
12	¿Vincula la teoría con la práctica para la resolución de ejercicios?					
13	¿Propone situaciones de problemas que les permitan a los estudiantes desarrollar destrezas y habilidades matemáticas?					
14	¿Toma en cuenta los errores de los alumnos para llevarlos a la respuesta correcta?					
15	¿Plantea situaciones de la vida real para la resolución de problemas matemáticos?					
16	¿Realiza preguntas dirigidas durante la clase para generar la participación activa de los alumnos?					
17	¿Responde a las inquietudes planteadas por los alumnos?					
18	¿Utiliza ilustraciones (imágenes, dibujos, gráficos) para reforzar el contenido?					
19	¿Asigna ejercicios a los alumnos para que los resuelvan de forma colectiva y luego verifica los resultados para reforzarlos?					
20	¿Utiliza la técnica del resumen para facilitar el recuerdo y la comprensión de la información relevante del contenido dado?					

21	¿Utiliza mapas conceptuales y mentales para reforzar el proceso de enseñanza-aprendizaje?					
22	¿Propone ejercicios para verificar el logro de los objetivos planteados?					
23	¿Se capacita en el uso de las TIC para implementarlas durante el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje?					
24	¿Hace uso de la plataforma Moodle?					
25	¿El material que ofrece en la plataforma es atractivo e interactivo?					
26	¿Revisa la frecuencia con la que sus estudiantes ingresan al salón virtual?					
27	¿Utiliza los siguientes recursos didácticos para el desarrollo de los contenidos?					
	Pizarra					
	Marcador					
	Rotafolio					
	Retroproyector					
	Computador					
	Video Beam					
	Otros (indique):					
28	¿Utiliza los siguientes programas de aplicación como herramientas de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje del contenido?					
	Procesadores de texto					
	Hoja de Cálculo					
	Software de presentación					
	Programas de matemáticas (Maple, Matlad, Derive, etc)					
	Otros (indique):					
29	¿Utiliza los siguientes recursos y estrategias en línea?					
	Foro					
	Chat					
	Wiki					
	Correo Electrónico					
	Webquest					
	Caza del Tesoro					
	Otro (indique):					
30	¿Combina el uso de evaluaciones tradicionales con evaluaciones en líneas?					
31	¿Apoyaría la propuesta de adiestramiento docente en estrategias didácticas para el fortalecimiento de la matemática bajo el enfoque de los ADI-UNEFM?					
32	¿Asistiría a talleres de adiestramiento docente en estrategias didácticas para el fortalecimiento de la matemática bajo el enfoque de los ADI-UNEFM?					

Fuente: Sánchez y Tejera (2004) con adaptaciones de Delgado (2009)

ANEXO 2



UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
"FRANCISCO DE MIRANDA"
ÁREA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
COORDINACIÓN DE APRENDIZAJE DIALÓGICO INTERACTIVO



ENTREVISTA A DOCENTES

¿Cree usted que las estrategias que actualmente usa para la enseñanza de la matemática son efectivas? ¿Por qué?

Atendiendo al bajo rendimiento de los alumnos en la matemática, ¿cuál debilidad cree Usted tener en cuanto al uso de las estrategias didácticas que influyan en dicho rendimiento?

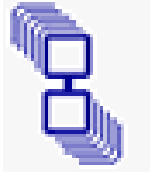
¿Cuáles son las estrategias que más frecuentemente utiliza en la enseñanza de la matemática? ¿Por qué?

¿Hace uso de las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje? En caso de ser afirmativo, ¿de que forma?

¿Hace uso constante de la plataforma Moodle?

¿El contenido allí colocado es atractivo y existe interacción con los estudiantes?

¿Logra cumplir con planificación y cubre la totalidad del contenido de la asignatura en el lapso académico?



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
“FRANCISCO DE MIRANDA”
ÁREA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
COORDINACIÓN DE APRENDIZAJE DIALÓGICO INTERACTIVO**



ENTREVISTA A ESTUDIANTES

¿Cree usted que las estrategias de enseñanza que actualmente usa su profesor o profesora de matemática son efectivas? ¿Por qué?

Atendiendo al bajo rendimiento de los alumnos en la matemática, ¿qué falla cree Usted tener respecto a ello y cuál debilidad cree que tiene su profesor en cuanto al uso de las estrategias didácticas que influyan en dicho rendimiento?

¿Cuáles son las estrategias que más frecuentemente utiliza su profesor en la enseñanza de la matemática? ¿Por qué?

¿Su profesor o profesora hace uso de las TIC? En caso de ser afirmativo, ¿de que forma?

¿Su profesor o profesora hace uso constante de la plataforma Moodle? ¿Y usted?

¿Considera que el contenido allí colocado es atractivo y que existe interacción con los estudiantes?

¿Su profesor o profesora logra cumplir con la planificación y cubre la totalidad del contenido de la asignatura en el lapso académico?

ANEXO 3

REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL
FRANCISCO DE MIRANDA
ÁREA CIENCIAS DE LA EDUCACION
PROGRAMA EDUCACION

**VALIDACIÓN DE PROPUESTAS DIDÁCTICAS
MEDIANTE JUICIO DE EXPERTOS**

EVALUADOR: _____

ESPECIALIDAD: _____

GRADO ACADÉMICO: _____

NOMBRE DEL TESISISTA: Alberto Delgado C.I. N° 15.238.587

TITULO DE LA PROPUESTA:

Programa de Capacitación Docente en Estrategias apoyadas en las TIC para el Fortalecimiento de la Enseñanza de las Matemática en ADI-UNEFM

Aspecto a Evaluar de la Propuesta	Escala de Valoración			
	Excelente	Bueno	Regular	Deficiente
Fundamentación				
Justificación				
Estudio de Factibilidad				
Propósitos, objetivos o intencionalidades				
Estructura				
Competencias a desarrollar				
Contenidos				
Actividades de Reflexión y/o Evaluación				
Referencias				

¿Qué otras sugerencias haría usted para mejorar la Propuesta Didáctica?

¿Considera que la Propuesta Didáctica cumple con los requisitos necesarios para garantizar la validez interna para la cual fue diseñada?

SI _____ NO _____

FIRMA Y N° DE C.I. DEL EVALUADOR