



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**EXPERIENCIAS DE LA PUESTA EN MARCHA DEL
FICHERO DE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS DE
MATEMÁTICAS EN LA FORMACIÓN DEL NIVEL
MEDIO EN MÉXICO.**

**TRABAJO PROFESIONAL QUE
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

PRESENTA:

FROYLÁN SANTIAGO RAMÍREZ

ASESOR: DR. OSCAR IBAÑEZ OROZCO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

DEDICATORIAS

A Dios:

Por que me mueve tu amor, y en tal manera que aunque no hubiera cielo, yo te amara, y aunque no hubiera infierno, te temiera.

A la memoria de mi abuela MARTINA CRUZ REYES

Me diste lo mas grande que un ser humano puede dar que es: tu gran cariño abuelita.

A mi esposa Irma:

Decirte que nunca es tarde para terminar algún proyecto y agradecerte todo tu apoyo en momentos claves de mi vida.- Gracias de todo corazón

A mis hijos: Elina, Erendira y Erick:

Gracias por enseñarme tanto en la vida y por darme la oportunidad de compartir la vida con ustedes.

A mis padres: Cayetano y Sabina:

Les agradezco que me hayan dado el ser y que siempre me hayan querido tanto como yo a ustedes.

A mis hermanos: Ana Maria y Rigo:

Por los momentos felices que pasamos.

A toda mi gran familia:

A mi primo Misa, que siempre lo he considerado como un hermano, gracias por existir.

A mi primo Tomàs y a Odilòn (q.e.d).

Que dios los colme de bendiciones a todos...

INDICE

	Página
Introducción	1
Desempeño profesional	4
Descripción de actividades	6
Prioridades y retos de la educación en México indicadores de eficiencia por entidad federativa	10
Fichero de actividades didácticas matemática.	14
Análisis y discusión	28
Recomendaciones	31
Conclusiones	33
Bibliografía	35
Anexos	36

INTRODUCCIÓN

Las matemáticas son básicas en la vida cotidiana y para las diversas disciplinas del saber humano, nos permiten cuantificar, estimar y reflexionar nuestra realidad.

En la escuela secundaria se pretende que los alumnos aprendan a utilizar las matemáticas para resolver problemas, no solamente los que se resuelven con los procedimientos y técnicas aprendidas en la escuela, sino también aquellos cuyo descubrimiento y solución requieren de la curiosidad y la imaginación creativa.

La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria tiene como propósito general el desarrollo de las habilidades operatorias, comunicativas y de descubrimiento de los alumnos.

Todo lo anterior, lo marcan los programas de estudio, pero el profesor en el aula tiene que hacer frente al reto que representa encausar los contenidos de los programas de estudio de una forma didáctica y amena.

El presente informe de trabajo explica algunas técnicas didácticas llevadas a cabo a lo largo de quince años de labor docente frente a grupos de secundaria en diversas circunstancias.

En estos últimos quince años ha cambiado la forma de abordar los diversos temas, actualmente se estudian tres ejes fundamentales: Sentido numérico y pensamiento algebraico, forma espacio y medida y manejo de la información.

Los nuevos programas de estudio pretenden en su sentido más amplio, la formación de ciudadanos matemáticamente competentes, capaces de interpretar y comunicar información matemática.

Los métodos de enseñar y aprender de memoria han ido cambiando paulatinamente, porque la mayoría de los profesores frente a grupo fueron educados en este esquema.

Sin embargo, la forma de abordar los problemas con los nuevos materiales de apoyo, como el fichero de actividades didácticas nos brinda una oportunidad de abordar los problemas de una forma distinta. Tomando en consideración el trabajo en equipo y principalmente tomar el error como un punto de partida para la solución de problema y entender conceptos.

La labor docente tiene que ver con su formación profesional, y los que estudiamos en la universidad tenemos una visión integral de las competencias que debe tener un estudiante. Por esta razón se pretende dar importancia a los diversos estilos de aprendizaje, procurando crear la imaginación espacial para que cuando egresen de la secundaria tengan capacidad para comprender la geometría analítica o el cálculo diferencial.

Sabemos que el concepto de proporcionalidad nos da elementos para resolver problemas de la vida cotidiana y podemos graficar problemas de física, química y otras materias.

La escuela secundaria técnica tiene como finalidad crear un perfil de egresado con conocimientos técnicos básicos en alguna actividad.

Los docentes que tenemos una formación técnica orientamos nuestra labor a resolver problemas afines a diversas áreas como son: electricidad, soldadura y forja, computación entre otras. Esta es una fortaleza que tenemos los egresados de nuestra universidad y nos da la oportunidad de poner un sello distintivo a el desarrollo de los programas de estudio de la secretaria de educación pública.

DESEMPEÑO PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Entendemos “educación matemática” en un sentido amplio, es decir, no solo la labor que realiza el profesor dentro del salón de clase, sino que nos referimos, además, a aquellos otros factores que intervienen y hacen posible que la matemática se enseñe y se aprende; estos factores son, por ejemplo, el diseño y el desarrollo de planes y programas de estudio, los libros de texto, las metodologías de la enseñanza, las teorías del aprendizaje, la construcción de marcos teóricos para la investigación educativa.

En la actualidad se sabe que en el proceso de estudio de las matemáticas hay tres elementos fundamentales a considerar: los alumnos, el profesor y el conocimiento matemático, traducido en actividades de estudio. Para llegar a considerar estos tres componentes como objeto de estudio de la didáctica de las matemáticas, hubo que pasar por analizar unilateralmente a cada uno.

Primero, la atención se centró en el profesor, esto explica por que la didáctica se definió como del arte de enseñar. Después, el punto de atención fue el alumno, específicamente en los procesos cognitivos de los sujetos que aprenden. Se tomaron en cuenta, en este aspecto, desde los mas burdos procesos de entrenamiento estimulo-respuesta, sugeridos por Thorndike a principios del siglo pasado, hasta los importantes aportes de la psicología genética que tuvieron mucho auge durante la decada de 1980. Gracias a esta última etapa de la psicología, que durante mucho tiempo se asumió como la ciencia encargada de resolver los problemas de la enseñanza y el aprendizaje, las actividades de estudio empiezan a jugar un papel importante.

El agrupamiento de los contenidos en los ejes temáticos, tanto en México como en otros países, es mas reciente y se debe a tres propositos relevantes: uno hace énfasis en los aspectos que interesa estudiar y aprender: otro consiste en establecer vinculos entre contenidos de las diferentes ramas de las matemáticas, y uno más se relaciona con la posibilidad de establecer lineas de estudio, que en algunos casos inician en el nivel preescolar y culminan en la educación secundaria.

La planeación se lleva a cabo con base en los planes de estudio del año 2006, los cuales se agrupan en tres ejes:

- 1.- Sentido numérico pensamiento algebraico.
- 2.- Forma, espacio y medida.
- 3.- Manejo de la información.

El sentido numérico y pensamiento algebraico se ocupa primordialmente de la aritmética y algebra lo que nos lleva a encontrarle sentido al lenguaje algebraico.

En cuanto a forma, espacio y medida, este eje gira en torno al estudio de la geometría y la medición.

El manejo de la información tiene un significado más amplio. En estos programas se ha considerado que la información puede provenir de situaciones deterministas, definidas –por ejemplo, por una función lineal-, o aleatorias, en las que se puede determinar la tendencia a partir de su representación gráfica o tabular [1].

PROPÓSITOS.

A través del eje, Sentido numérico y pensamiento algebraico se pretende que los alumnos profundicen en los tres usos de las literales:

- 1.- Como número general.
- 2.- Como incógnita.
- 3.- Como relación funcional.

En cuanto al eje Manejo de la información se resuelven problemas que requieren el análisis, la representación y la interpretación de datos provenientes de diversas fuentes. Este trabajo se apoya fuertemente en nociones matemáticas tales como el porcentaje, probabilidad, función, y en general en el significado de los números enteros, fraccionarios y decimales.

El eje forma, espacio y medida favorece de modo especial de desarrollo de la competencia de argumentación. Por ejemplo, para construir, reproducir o copiar una figura, hay que argumentar las razones por las que un trazo en particular es válido o no, tomando como base las propiedades de la figura. Lo mismo ocurre si queremos determinar si dos triángulos son congruentes o semejantes.

La educación secundaria es integral porque se consideran los conocimientos, las habilidades y los valores.

Para el desarrollo del programa de estudios se considera la secuencia y organización de contenidos, que establece sugerencias didácticas y los vínculos entre los tres ejes temáticos.

También se cuenta con el libro del maestro y el **“fichero de actividades didácticas”**.

La planeación es importante en las diversas actividades que se desarrollan y se tiene que considerar:

- Ø Materiales didácticos.
- Ø Instalaciones.
- Ø Número de alumnos por grupo.
- Ø Horario.

El aspecto administrativo consiste en reportar evaluaciones, asistencias e inasistencias, así como canalizar adecuadamente la problemática escolar.

Ingresé al sistema Educativo Nacional en el mes de enero del año 1994, desempeñándome como maestro frente a grupo, impartiendo la materia de matemáticas, en dos escuelas secundarias técnicas que son: Escuela Secundaria Técnica No. 73 "OCTAVIO PAZ" y Secundaria Técnica No. 85 "JUAN NEPOMUCENO PEREZ". Ubicadas en los municipios de Cuautitlán Izcalli y Melchor Ocampo, del Estado de México, respectivamente.

Existe una diferencia en cuanto a la población escolar en estos centros de trabajo.

En la secundaria técnica No. 73 que se ubica en Cuautitlán Izcalli, el número de alumnos por grupo es de 20 a 30 alumnos, lo cual es una cantidad aceptable de estudiantes para llevar a cabo trabajo en equipo en el cual se puedan resolver problemas matemáticos que implique la validación de resultado

En la Escuela secundaria Técnica No. 85, que se encuentra en Melchor Ocampo, la cantidad de alumnos oscila entre 40 a 50 alumnos por grupo, por esta circunstancia no es posible llevar a cabo algunas prácticas didácticas como lo es el trabajo en equipo, debido esto a que la infraestructura de la escuela no lo permite, las aulas son pequeñas. Sin embargo, al planear el trabajo se toma en consideración estas limitaciones.

El informe de trabajo que presento es la experiencia de la puesta en marcha del "fichero de actividades didácticas de matemáticas" que es una alternativa didáctica que lleva el objetivo de que a través de actividades lúdicas hacer atractiva a las matemáticas.

También es una nueva forma de trabajar en equipo para resolver problemas, por lo cual en este trabajo hago una serie de explicaciones de vivencias en la solución de algunos problemas matemáticos.

También hago unas reflexiones sobre la evaluación sustentada en la experiencia docente y a través de algunos autores.

**PRIORIDADES Y RETOS DE LA
EDUCACION EN MÉXICO
INDICADORES DE EFICIENCIA POR
ENTIDAD FEDERATIVA**

Teniendo como diagnóstico la tabla No. 1, podemos reflexionar la dimensión de la labor educativa, para hacer frente a los altos índices de deserción y reprobación.

En el área de Matemáticas se han diseñado una serie de actividades, con el fin de hacerla atractiva y que los alumnos generen conocimientos significativos, se ha tratado de ver las razones por las cuales existe un alto índice de reprobación.

Uno de los materiales didácticos que se han dispuesto para los alumnos es el **“fichero de actividades didácticas de matemáticas. [2].**

Las actividades que tiene este libro, fueron probadas a un grupo de profesores antes de editarlo.

La solución de las fichas implica el uso de la **heurística** que quiere decir: **servir para descubrir**; un método heurístico, es un sistema de educación en el cual se entrena al discípulo para descubrir las cosas por sí mismo [3].

Todos tenemos alguna capacidad para resolver problemas en forma creativa, pero a menudo la sobreestimación de esta capacidad es un obstáculo. A las personas que resuelven con éxito los problemas les es difícil aceptar la necesidad de la heurística, ya que consideran que saben lo suficiente; sin embargo, no siempre tienen éxito completo y no hay posibilidad para mejorar.

Como primer paso para mejorar nuestras aptitudes, es necesario estar conscientes de ellas y saber controlar las habilidades.

Desde el principio adoptamos una actitud receptiva. Todas las propuestas se deben considerar tentativamente sin importar que tan obvias o imposibles parezcan. En esta forma se creará una conciencia. Es necesario aceptar en forma

INDICADORES DE EFICIENCIA DE SECUNDARIA POR ENTIDAD

ENTIDAD	DESERCION				REPROBACION.				TASA DE NO CONCLUSION EN TIEMPO NORMATIVO			
	1990/ 1991	2000/ 2001	2002/ 2003	2004/ 2005	1990/ 1991	2000/ 2001	2002/ 2003	2004/ 2005	1990/ 1991	2000/ 2001	2002/ 2003	2004/ 2005
GUERRERO	9.2	12	10.2	12.1	22	18.1	16.9	15.5	25.5	31.8	30.2	34.3
MICHOACAN	11.2	11.1	11.1	11.3	24.5	23.1	22.5	22.1	32.1	28.5	30.6	31.5
ZACATECAS	12.9	10.8	9	9.1	17.7	15.1	15.8	16.1	35.1	33.7	27	26.6
YUCATAN	8.2	8.4	7.7	9.1	28.9	28.5	27.5	27.2	24.9	24.3	21.7	25.6
CAMPECHE	9	10.3	8.5	8.3	33.6	29.9	29.5	29	25.7	32.3	24.9	25.5
JALISCO	10.8	11	9.2	8.5	29.8	27.3	24.8	23.9	31.1	30.4	27.6	25.5
OAXACA	7.8	8.1	9	8.1	21.9	15.2	14.8	14.5	28.1	24.7	24.2	23.7
CHIHUAHUA	9.7	10.1	9.2	7.6	27	30.8	27.2	24.2	30	30.4	25.7	23.4
SINALOA	8.4	7.7	7.8	8	29.4	25.8	25.7	26.1	24.8	23.7	22.7	23.2
QUERETARO	7.4	10.4	8.3	7.1	24.5	23.8	23.5	23.4	24.1	31.5	24.6	22.8
AGUASCALIENTES	8.5	8	7.5	7.7	23.2	18.2	18.9	19.3	27.3	24.5	23.3	22.7
COLIMA	9.5	8.6	10.5	6.3	21.8	16.7	15.2	14.6	29.5	28.4	28.7	22.5
DURANGO	10.9	9.7	8.2	7.5	21.8	21.3	21.2	20.7	32.7	30.3	23.7	22.5
TLAXCALA	7.1	7.2	9.4	6.9	26.4	19.4	17.5	16.8	19.7	20.7	28.1	21.9
CHIAPAS.	8.4	6.6	6.7	7.6	22.2	12.5	12	1.8	26.4	23.5	15.9	21.8
GUANAJUATO	10.6	9.1	8.1	7.6	28.1	20.6	20.3	19.5	30.7	27.5	23.8	21.8
MEXICO	8.1	7.9	7.1	6.8	29.1	23.1	20.8	19.6	23.4	24.3	20.9	20.4
TABASCO	7.2	7.4	6.4	6.4	20.1	18.9	18.4	18.2	22.8	21.5	18.6	19.7
VERACRUZ	8.2	7.3	6.8	6.6	27.6	19.8	19.3	19.3	24.6	23.9	20	19.3
QUINTANA ROO	6.4	8.2	6.9	6	26	20.5	18.5	17.6	24.1	25.4	21.8	19.2
SAN LUIS POTOSI	9	6.9	6.8	6	19.3	13.9	14.9	14	30.9	22.6	19.5	18.6
BAJA CALIFORNIA	10	9.9	5.6	6.1	32.9	23	19.4	17.9	29.7	29.7	17.8	18.5
DISTRITO FEDERAL	9	7.5	6.1	5.6	37.3	25.4	17.5	18	26.6	25.9	17.6	18.5
TAMAULIPAS	7.5	6.7	7.3	6	22.3	19.7	19.8	19.6	21.7	19.5	21.7	18.3
HIDALGO	8.2	6	5.6	5.9	20.6	14.4	12.7	11.4	23.5	18.8	17.6	17.2
SONORA	8.8	8.7	6.4	5.8	25.4	20.4	15.2	13.4	26.7	25.3	20.6	17
COAHUILA	8.7	6.5	7.6	5.7	24.6	21.1	23.5	23.4	25.5	17.5	20	16.9
NAYARIT	7.9	7	5.5	5.3	15.1	13.9	13.3	11.5	24.7	21.8	17.3	19.6
PUEBLA	8.6	7.7	5.9	5.4	23.2	15.3	14.3	13.4	24.3	22.7	18.9	16.4
BAJA CALIFORNIA SUR	7.8	7.2	5.2	4.9	19.4	18.6	12.9	10.9	22.5	22	17.1	14.9
NUEVO LEON	6.4	5.9	5.1	4.8	13.4	17.2	16.2	16.2	17.7	18.1	15.6	14.6
MORELOS	8	6.1	5.4	5.1	24.2	14.8	15.1	15	22	18	15.9	14.2
NACIONAL	8.8	8.3	7.4	7.1	26.5	20.9	19.1	18.4	26.1	25.1	21.6	21.2

FUENTE: ANEXO DEL QUINTO INFORME DE GOBIERNO. SECCION DE DESARROLLO HUMANO.
RUBROEDUCACION CUADROS 60 AL 65.PODER EJECUTIVO FEDERAL, 2006

Tabla 1

tentativa todas las ideas que se presenten. Es mejor rechazar una idea conscientemente que estar de acuerdo con ella sin haberla analizado.

Con todas estas consideraciones resolvimos la fichas, al principio costó algún trabajo, porque no resolvíamos problemas de esta forma, lo cual hacia lento el trabajo y muchos se desanimaban, pero una vez que estuvimos convencidos del método, pudimos dar con la solución de las situaciones planteadas en cada ficha.

Participación en la puesta en marcha el fichero de actividades didácticas.



Figura 1
Actividades del fichero.



Figura 2
Trabajo en equipo

TRABAJO EN EQUIPO.

El trabajo en equipo, favorece las estrategias para la solución de las fichas correspondientes; cada uno de los integrantes escucha las posibles soluciones de cada uno escuchando atentamente y cuestionando posteriormente, la idea es no desechar ninguna idea sin que antes no sea analizada.

FICHERO DE ACTIVIDADES DIDÁCTICAS MATEMÁTICAS.

El fichero de actividades didácticas. Matemáticas. Educación secundaria se compone de 54 fichas, 18 fichas por cada uno de los tres grados escolares.



Figura 3
Fichero de actividades didácticas

Cada ficha corresponde a los temas propuestos en el libro secuencia y organización de contenidos; sin embargo hay que aclarar que en la ficha no se pretende agotar todos los contenidos que se propone trabajar en cada tema del libro mencionado, sino que solamente se desarrolla alguno o algunos de dichos contenidos.

Por ejemplo:

Para primer grado, el tema 5 “figuras básicas y ángulos” del libro Secuencia y organización de contenidos, propone desarrollar diversas actividades.

Propósitos: Explorar las propiedades de las figuras.
Apropiarse gradualmente del vocabulario Básico de la geometría.

Contenidos: Actividades y problemas que lleven a
 Utilizar las definiciones y a trazar figuras
 Básicas. Uso de escuadras para verificar
 Perpendicularidad y paralelismo.

Material:

Dos hojas blancas tamaño carta, escuadras y compás (por alumno).

1.- Se organiza al grupo en equipos de cinco alumnos y se les comenta que en esta actividad realizarán trazos geométricos con sólo doblar hojas de papel. Luego escribimos el siguiente problema en el pizarrón.

En la primera hoja marquen dos puntos. Solo con dobleces construyan un rectángulo cuya base sea el segmento ab.



Figura 4
Doblando papel, construir un rectángulo

Se permite dejar en libertad a los alumnos para que exploren el problema mientras observamos el trabajo del grupo. Cuando la mayoría haya terminado, pasa al frente un miembro del equipo que haya encontrado el resultado y explicará a sus compañeros como procedieron. Cabe esperar más de un procedimiento.

Se aprovecha la ocasión para explicar la idea de perpendicularidad por medio del doblado de papel y ángulo recto, así como el uso de de escuadras para comprobar que los dobleces que han marcado son perpendiculares.



Figura 5
Construcción de figuras



Figura 6
Solución de las fichas



Figura 7
Aplicación de las fichas

Todos los profesores que acudimos a capacitarnos no habíamos tenido ninguna experiencia en este tipo de actividades que se realizan en equipo.

Al inicio de las sesiones sabatinas que empezaban a las 9 de la mañana, se planteaba la ficha de trabajo

Por ejemplo, la forma de plantear la ficha “El perro guardián”, es la siguiente:


Un perro está atado a una cadena que le permite un alcance máximo de 2 metros, unida a una argolla, que se desplaza en una barra en forma de ángulo recto cuyos lados miden 2 y 4 metros respectivamente.

Podemos observar que el fichero ya tiene las soluciones del problema y queda al profesor la responsabilidad de conducir adecuadamente al grupo con el fin de que quede un conocimiento significativo.

Inicialmente se pide que traten de describir la trayectoria del perro guardián

El perro guardián

Tema 17: Longitud de la circunferencia y área del círculo



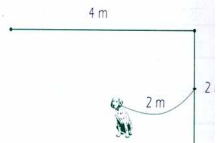
Propósitos Practicar los trazos geométricos como un perfeccionar el uso de los instrumentos de dibujo en problemas que conduzcan al cálculo de áreas.

Contenidos Área del círculo. Ejercicios y problemas de aplicación.

Materiales Escuadras y compás.

1 Organice al grupo en equipos de cuatro o cinco alumnos y plantee el siguiente problema:

Un perro está atado a una cadena de 2 m de largo unida a una argolla que se desplaza en una barra en forma de ángulo recto cuyos lados miden 2 m y 4 m.



Sombreen toda la región en la que el perro puede estar y responda a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es el área de la región que abarca el perro?
- Si se mantiene constante la cadena y la barra tiene las medidas indicadas (3 m x 3 m), la superficie que alcanza el perro ¿es mayor o menor que la anterior? ¿Por cuánto?

3 m

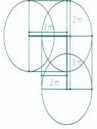
Figura 8
Ficha “El perro guardián”

El área total es:

$$\begin{aligned} \text{Área} &= \frac{2\pi}{2} + \frac{2\pi}{2} + \frac{4 \times 2}{2} + \frac{2 \times 2}{2} + \frac{2\pi}{2} + \frac{2\pi}{2} + \frac{2\pi}{2} \\ &= \frac{2\pi}{2} + \frac{2\pi}{2} + 4(2) + (2)(2) + \frac{2\pi}{2} \\ &= 2\pi + 2\pi + 8 + 4 + \pi \\ &= 5\pi + 20 \\ &\approx 35,71 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

En el cálculo de áreas se podrá comentar lo que representa π (relación entre el diámetro y la circunferencia) y el redondeo de cantidades.

Para el punto b) del problema, el área que cubre el perro es:



$$\begin{aligned} \text{Área} &= \frac{2\pi}{2} + \frac{2\pi}{2} + \frac{3 \times 3}{2} + \frac{3 \times 3}{2} + \frac{3 \times 3}{2} + \frac{2\pi}{2} + \frac{2\pi}{2} + \frac{2\pi}{2} \\ &= \frac{2\pi}{2} + \frac{2\pi}{2} + 3(2) + 3(2) + 3(2) + \frac{2\pi}{2} \\ &= 2\pi + 2\pi + 6 + 6 + 6 + 2 + \pi \\ &= 5\pi + 20 \\ &\approx 35,71 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

De lo que se deduce que las áreas son iguales.

Al resolver esta parte del problema puede repasarse la noción de círculo como conjunto de puntos equidistantes de otro punto, así como la noción de recta paralela como conjunto de puntos equidistantes de una recta. Si los alumnos cometen errores en los cálculos es el momento para reafirmar los algoritmos de las operaciones.

VARIANTES

1. Cambiando alguna de las variables del problema, como el largo de la cadena, las medidas de la barra o incluso su forma, se obtienen interesantes regiones de áreas. Sin ahondar en considerarlo en esta ocasión, ¿cuál sería el área si se cambia alguna de ellas?

Figura 9
Perímetros y áreas.

Una vez planteado el problema se deja en libertad al grupo de trabajo para que traten a mano alzada de describir la trayectoria que sigue el perro guardián. Un integrante de cada equipo pasa a describir la posible trayectoria y se hace una discusión en la que se consideran todas las posibles trayectorias que sigue el perro, y cada uno explica su solución

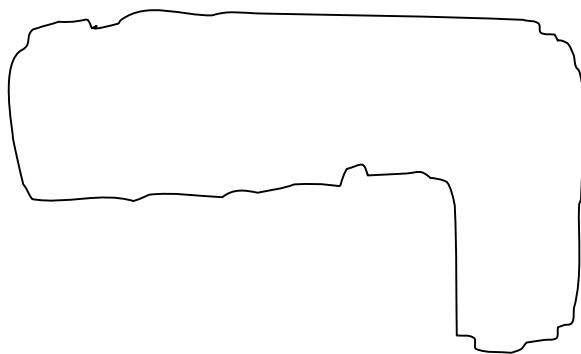


Figura 10
Posible trayectoria.

De aquí surgen preguntas en cuanto a la forma geométrica que describe el perro a lo largo de las barras.

Esto nos conduce a obtener los resultados que aparecen en la ficha respectiva.

Lo verdaderamente importante es encontrar uno mismo la solución a los problemas y de esta manera el conocimiento a través del descubrimiento es el que perdura.

Fractales cuadrados

Tema 18: Números con signo



Propósito: Enriquecer el significado de los números y sus operaciones mediante la solución de problemas diversos. Practicar los algoritmos de las operaciones, así como el cálculo y la estimación de resultados.

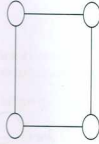
Contenidos: Orden y comparación de números con signo. Suma y resta de números con signo.

Material: Juego de geometría, colores y dos tiras de cartulina (tira de sumar y restar números con signo). Dos regletas numeradas como la siguiente:

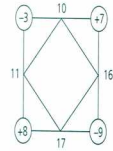


1 Organice al grupo en equipos de cinco y dibuje en el pizarrón la siguiente figura. Diga a sus alumnos que en esta actividad van a jugar con números con signo y a obtener figuras que colorearán a su gusto. Escriba en el pizarrón las instrucciones siguientes:

- Dibujen la figura siguiente.
- Escriban dentro de los círculos cualquier número entero positivo o negativo.
- Sobre el punto medio de cada segmento escriban la diferencia de los números que están a los lados.
- Unan con líneas de color rojo los puntos medios para formar un nuevo cuadrado.
- Escriban sobre cada línea de color rojo la diferencia entre los números que están a los lados.
- Continúen con este proceso hasta que las diferencias lleguen a ser cero.



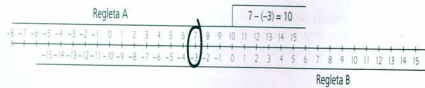
Para comprobar que las reglas del juego han sido comprendidas, pida a uno o dos niños que ejecuten los primeros pasos. Por ejemplo:



Si se consideran -3 y $+7$, el número 7 es mayor, por tanto la diferencia se plantea así: $7 - (-3)$, que puede ser resuelta de diferentes maneras.

En este momento puede recomendar el uso de las regletas (A y B) para restar los números enteros de la siguiente manera:

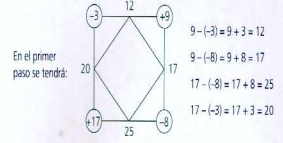
Colocar $+7$ de la regleta A sobre el -3 de la regleta B. Buscar el 0 (cero) de la regleta B y leer la respuesta sobre la regleta A, como se muestra en la figura siguiente:



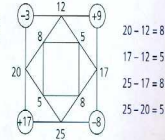
Al explorar el problema los alumnos se darán cuenta de que, dependiendo de los números que se hayan escrito dentro de los círculos, repetirán el proceso 2, 3, 4 o más veces, hasta que obtengan una diferencia común de cero.

Figura 11
Números con signo

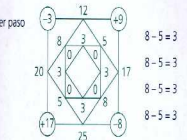
Una vez que la mayoría haya terminado, solicite que un representante por equipo pase al pizarrón a mostrar y defender sus hallazgos. Por ejemplo: un niño puede acompañar su figura con las operaciones que haya hecho.



En el siguiente paso se tendrá:



En el tercer paso se tiene:



Centre la discusión sobre las siguientes cuestiones aprovechando los ejemplos de los alumnos:

- Usando este procedimiento para cualquier número con signo, ¿se obtendrá siempre una diferencia común de cero?
- ¿Cuántas veces se necesita repetir el proceso para obtener una diferencia común de cero?
- ¿Qué tipo de números se obtienen al efectuar las diferencias: ¿negativos?, ¿positivos?, ¿positivos y negativos?

2 Escriba en el pizarrón la siguiente problema:

Empleando el mismo procedimiento de la actividad 1, encuentren un grupo de cuatro números enteros (con signo), de manera que las cuatro diferencias sean cero.

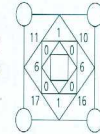


Esta actividad se realiza de manera similar a la actividad 1, pero en este caso los alumnos son los que proponen los primeros cuatro números que se colocan dentro de los círculos.

Una manera de resolver el problema es proponiendo números al azar, luego obtener las diferencias y ver si se necesitan cinco pasos para que las cuatro diferencias sean cero. Otro procedimiento que puede ser utilizado por algunos alumnos consiste en iniciar con las cuatro diferencias (ceros) y colocar los números convenientes hasta llegar a los círculos.

En el desarrollo de las actividades los alumnos pueden cometer diferentes errores, por lo que deberá estar atento para dar las orientaciones que considere convenientes; según el error que observe, puede proponerles ejemplos o contraejemplos. Algunas causas de los errores pueden ser:

- Que no sepan comparar números con signo.
- Que no entiendan el concepto de diferencia.
- Que no sepan restar números con signo.



VARIANTE

Dibuje un triángulo equilátero y en sus vértices anote tres números enteros (números con signo). Después realiza el mismo procedimiento que en el caso del cuadrado.

- ¿A qué números llegan siempre?
- ¿En cuántos pasos?

Figura 12
Ficha "Fractales"

VALIDACION DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO

En el curso taller se planteó el siguiente problema: los lados de un triángulo miden respectivamente 3, 5 y 8 cm. Se quiere construir otro igual, pero más grande, de manera que el lado que mide 3 cm en el triángulo original, mida 5 cm en el otro.

El propósito inicial era propiciar el uso de la fracción como operador multiplicativo, pero en el momento de dictar el problema se me ocurrió sugerir tres medidas con las cuales el triángulo no se puede construir. Se pregunto a los profesores si veían algo raro con las medidas proporcionadas y alguien comentó que el triángulo no se podía hacer.

A partir de ahí se expresaron diversas opiniones, pero hubo una en el sentido de que un triángulo se podía construir con tres medidas cualesquiera.

La discusión sobre la posibilidad de construir o no un triángulo quedó sin resolver porque no hubo tiempo para continuar.

Al día siguiente, un profesor que sostuvo que el triángulo siempre se podía construir comentó que se había quedado con la duda, y quería demostrar que tenía razón. Pasó al pizarrón y dibujó para sorpresa de todos los presentes el triángulo de 3, 5 y 8 cm. Al parecer tenía razón.

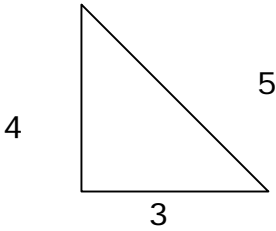
¿Cómo convencerlo de su error? Estaba claro que para él la opinión del Profesor no era válida por el solo hecho de serlo. Esta postura es loable y ojalá todos la aprendieran, y dejen de considerar la opinión del conductor como la última palabra.

Entonces se nos propuso que dibujáramos un triángulo cuyos lados midieran 9, 15 y 40 cm, con lo que se pudieron darse cuenta, después de algunos intentos,

que al trazar un lado de 40 cm era imposible cerrar el triángulo con los otros dos lados. Aceptó, con dificultad, que estaba equivocado.

Es importante resaltar que la opinión del conductor no invalidó la hipótesis, sino una variante de la misma situación. No obstante, quedo un cabo suelto porque el maestro afirmó: “en matemáticas todo se puede demostrar”; ya no quisimos averiguar si aceptábamos la demostración empírica o si requería una demostración formal.

Más tarde se nos ocurrió que una manera de comprobar que con las medidas 3, 5 y 8 cm no se puede construir un triángulo, es la siguiente:

$$A = \frac{b \times a}{2}$$

$$A = \frac{3 \times 4}{2} = 6$$

La situación anterior es una más de las formas de validar el conocimiento matemático, a través de las afirmaciones que se hagan de alguna situación en específico.

La validación de resultados que se obtienen al resolver un problema matemático así como los procedimientos que se siguieron, permite avanzar en nuestros conocimientos, ya que se perciben diferentes estrategias de solución para resolver el mismo problema, se utiliza en mayor o menor medida el lenguaje matemático (simbólico y oral) al tratar de explicar el procedimiento que se siguió y permite validar o invalidar el o los resultados obtenidos.

Para lograrlo es necesario buscar información en artículos y libros o pedir ayuda a alguien que sabe más matemáticas.

- c) El tercer tipo de actividad matemática pretende crear matemáticas nuevas. Esta actividad se reserva para los investigadores en matemáticas.

En un sentido más amplio, puede decirse que todo aquél que hace matemáticas participa de alguna manera en un trabajo “creador”. El que utiliza matemáticas conocidas para resolver problema matemático, tendrá que adecuar las herramientas que conoce a ese problema en particular, lo que le permite resolver problemas nuevos. El que enseña matemático tiene el compromiso de reformular los conocimientos que enseña en función de los alumnos y de los tipos de problemas. El que aprende matemáticas, si bien no crea conocimientos nuevos a la humanidad si crea matemáticas nuevas para él.

Los aspectos geométricos también los planteamos en algo que denominamos taller; aquí hacemos uso del geoplano, recortamos papel y hacemos demostraciones a través de experiencias físicas [5].

Aquí nos remitimos a un proverbio chino que dice:

Escucho y olvido
Veo y recuerdo
Hago y comprendo

Con el geoplano pretendemos activar la imaginación espacial, dando a conocer coordenadas y formar figuras geométricas, calcular su área usando el método de Pink, que consiste en contar el número de clavos por donde pasan las ligas; también trazamos los ejes de simetría de cada figura.

Lo anterior, considero que es relevante para los alumnos, porque toma en cuenta los distintos estilos de aprendizaje: auditivo, visual y kinestésico.

La evaluación del trabajo de los alumnos es una de las actividades que se tienen que cumplir cada bimestre y se tienen que reportar los resultados de cada grupo.

El plan de estudios marca que la educación tiene que ser integral, esto es, que se manejen: conocimientos, habilidades y valores.

Con base en estos tres rasgos se tienen que evaluar a los alumnos.

La evaluación debe ser un mecanismo para mejorar porque se debe ver en retrospectiva la labor realizada.

Yo le doy mucha importancia a la actitud de los alumnos en el desarrollo de sus actividades en equipo, tomando en consideración el grado de participación en la solución de problemas.

La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas han pasado por tres momentos fundamentales, desde que en México la escuela secundaria existe como tal.

El primero abarca de 1926 (año en que se publica el primer plan de estudios para secundaria), a 1974; se caracteriza por los esfuerzos centrados en las técnicas de enseñar y aprender mediante la repetición mecánica de múltiples ejercicios.

La reforma de 1975 introdujo la pedagogía por objetivos, que derivó en programas excesivamente prescriptivos de las acciones tanto del profesor como del alumno.

Las actividades sugeridas eran conjuntos de pasos que, supuestamente, servían al profesor para guiar la actividad de los alumnos, sin comprender ni uno ni otro, el porqué de los pasos.

En la reforma de 1993 el cambio de mayor relevancia en los contenidos fue la eliminación de la unidad “Lógica y conjuntos”, a partir del criterio de que el desarrollo del razonamiento lógico no es un asunto que competa sólo a una parte del curso, sino a todos los contenidos que se estudian en cada grado.

Por otra parte, la falta de dominio de este aspecto por parte de los profesores había convertido el estudio del tema en la memorización de una serie de reglas y definiciones desvinculadas de los demás contenidos.

El programa de estudio 2006 organiza los contenidos en tres ejes temáticos: “sentido numérico y pensamiento algebraico”, “forma espacio y medida” y “manejo de la información”.

En cada eje temático se establece una línea de continuidad que inicia en preescolar y llega hasta la secundaria [6].

La idea de hacer un resumen de los diversos cambios que se han efectuado a los planes de estudio a lo largo de los años hasta la última reforma del 2006, nos da la oportunidad de ver en retrospectiva con que programa fuimos instruidos en matemáticas cuando estudiamos la secundaria.

Quienes cursamos la universidad podemos afirmar que la teoría de conjuntos nos da elementos necesarios para resolver problemas de probabilidad y cálculo.

El perfil del egresado de secundaria actualmente demanda ciertas capacidades para hacer frente a nuevos problemas. Paulatinamente se ha ido involucrando a

profesores y alumnos en el uso de la computadora para resolver problemas matemáticos.

Existen software didáctico para resolver problemas con geometría dinámica. Aquí podemos ver superficies en revolución y manipulamos de varias formas para hacer demostraciones. El uso de la tecnología nos permite ver figuras que anteriormente únicamente las imaginábamos; sin embargo, considero que no debería ser la panacea para afrontar los nuevos retos.

El uso de la computadora para resolver problemas debe ser una herramienta más.

En mi experiencia personal la computadora fue determinante para comprobar los diversos programas que realizaba, desde realizar operaciones aritméticas básicas, pasando por ecuaciones de primero y segundo grado, hasta llegar al cálculo diferencial e integral.

El punto es que siempre definíamos las funciones que tenia que realizar la computadora a través de los algoritmos realizados.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Es importante reflexionar sobre la cultura del trabajo en equipo, en el cual se enseñe a los alumnos a participar cada vez con mayor calidad para que de esta forma puedan ser evaluados.

También es necesario hacer uso de la heurística para resolver los problemas matemáticos [5].

Ya expuse en qué consiste éste método y aunque no lo digan abiertamente, la mayoría de los textos de matemáticas hacen uso de la heurística; sin embargo los profesores no estamos capacitados para trabajar con este esquema.

En cuanto a los programas de estudio que se han ido cambiando, me parece bien que se mejoren los planes para hacer frente a los nuevos retos que impone el progreso; también que se establezcan ejes temáticos agrupados en bloques, ya que, es una forma de forzar a que se vean todos los ejes, independientemente de la formación y preferencia de temas del docente.

Evaluación:

En la evaluación tengo serias diferencias con lo establecido en los diferentes niveles de la educación [5].

Mi opinión es que se llegará el día en que se eliminen los exámenes.

En el mes de julio participé en el programa “Escuela siempre abierta” con un programa de trabajo que se llamó habilidades matemáticas .

Se inscribieron 190 alumnos, divididos en seis grupos y fueron dos semanas de trabajo intenso en las que se trabajó con los alumnos que ingresaron a primero de secundaria y que ya estaban inscritos en la escuela desde el mes de febrero.

Se trabajó con el geoplano, se formaron figuras geométricas a partir de figuras básicas se encontraron patrones y fórmulas de series y sucesiones y el único detalle es que no se realizó ningún examen, y lo que observé es que los alumnos disfrutaron los diversos temas porque no estaban presionados.

Muchas veces los maestros dejan tareas, y amenazan con los exámenes. A esto le llaman “enseñar”. La Tarea y pruebas no son enseñanza. Pero si el precio del control hace morir los intereses de los niños, es un precio demasiado grande. Esta es la tremenda influencia que posee la evaluación en los procesos de enseñanza y aprendizaje: los pone a su servicio y convierte la educación en una carrera de obstáculos que los alumnos, desde los primeros años de su vida, deben ir saltando para llegar a la meta.

Todos los implicados en enseñar y aprender están al servicio del examen, lo cual deriva en una enseñanza que supone una constante presión sobre niños y jóvenes que pierden de vista el objeto real de su aprendizaje (madurar, desarrollarse, formarse como personas y como profesionales) para centrarse en intentar “adivinar” o acertar –en muchos casos- lo que deben responder en cada examen para obtener una buena calificación

No llevan la intención de contestar de acuerdo con lo aprendido, sino en responder lo que suponen que el profesor espera leer, en atinar con la contestación que el profesor pueda considerar válida.

De esta manera, la evaluación se convierte en sinónimo de examen y, por lo tanto, en piedra de toque de la totalidad de los procesos educativos.

RECOMENDACIONES

A las matemáticas las podemos ubicar en varios niveles en el campo de la educación.

El primer nivel es el de la sociedad, en la que todos sus integrantes resuelven problemas de matemáticas como parte de sus actividades cotidianas.

El segundo nivel es el de la escuela, que se apoya en los programas de estudio en el que se dan diversas materias.

El tercer nivel es el aula, en la que interactúan tres elementos indispensables del proceso didáctico: el profesor, los alumnos y las actividades de estudio.

El cuarto nivel es de las matemáticas, donde se analizan los procesos de construcción de técnicas, tecnologías y teorías, es decir, el desarrollo de procedimientos informales que llegan a convertirse en técnicas, la justificación de esas técnicas y la demostración de teoremas [4].

Es interesante ver en los cruceros a niños que ofrecen productos en las cuales hacen transacciones monetarias con mucha habilidad. Muchos de estos niños no están en el aula y desarrollan actividades matemáticas muy importantes como lo es el cálculo mental que a los alumnos que están en el aula les cuesta trabajo llevar a cabo.

Con esto quiero argumentar que debemos desterrar de la mente de alumnos que las matemáticas es una materia difícil y árida. Ya que está presente en nuestra vida de manera permanente y todos en algún nivel de los que he mencionado somos expertos matemáticos.

Los docentes tenemos una tarea muy interesante en el hecho de desmitificar lo difícil de las matemáticas a través de un trabajo que las haga atractivas.

También es necesario hacer trabajo de investigación de campo y publicar todas las experiencias.

CONCLUSIONES

Todos los días aprendemos a través de nuestro trabajo diario y esto es más provechoso cuando está sustentado en alguna práctica didáctica que nos permita obtener resultados adecuados.

Cuando tomamos en cuenta los conocimientos previos de los alumnos podemos proyectar los conocimientos hacia prácticas didácticas interesantes, como lo es el desarrollo del “fichero de actividades didácticas” en el cual ponemos en práctica todos nuestros conocimientos previos y a través de los errores que cometamos nos permite apropiarnos de un aprendizaje significativo; tal vez, porque confrontemos nuestras ideas con las de otros sea lo que nos haga tener una reflexión.

Todo esto nos lleva a retomar lo que he planteado anteriormente que es el trabajo en equipo, porque en mi experiencia como alumno no tuve muchas.

Considero de vital importancia ésta práctica docente porque permite socializar el conocimiento y pone en contacto directo a los alumnos más aventajados con los que se van integrando gradualmente en la solución de ejercicios matemáticos.

En cada una de las actividades profesionales que he desempeñado, ha sido una constante la formación que recibí en la Universidad. La formación como Ingeniero Mecánico Electricista me dio elementos para abordar los diversos temas matemáticos desde una perspectiva más amplia.

Los cursos de álgebra lineal, métodos numéricos, computadoras y programación, por mencionar solo algunos, me ha permitido asimilar los diversos temas matemáticos y poder exponerlos.

BIBLIOGRAFIA

1. Plan y programas de estudio 2006. S.E.P.
2. Fichero de actividades didácticas "Matemáticas", S.E.P.
3. Como plantear y resolver problemas matemáticos, G Polya.
Editorial Trillas..
4. Estudiar matemáticas, El eslabón perdido entre enseñanza y aprendizaje, S.E.P. Yves Chevallard, Mariana Bosch, Josep Gascón
5. Evaluación, María Antonieta Casanova, S. E. P.
6. "Geometría y experiencias", Jesús García Arenas y Celesti Beltrán
Infante, Pearson Educación,

ANEXOS
DIPLOMAS Y RECONOCIMIENTOS
DURANTE MI LABOR DOCENTE



GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO
SERVICIOS EDUCATIVOS INTEGRADOS AL ESTADO DE MÉXICO
DIRECCION DE FORMACION, ACTUALIZACION Y SUPERACIÓN DOCENTE

ProNAP

El Centro de Maestros de Coacalco
otorga el presente

RECONOCIMIENTO

a FROYLÁN SANTIAGO RAMÍREZ

por su participación en el taller

"LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN LA ESCUELA SECUNDARIA ",

como apoyo a los Cursos Nacionales de Actualización de Educación Básica Secundaria
con una duración de 40 hrs. realizado del 4 de septiembre al 27 de noviembre de 1999.

EL COORDINADOR DEL TALLER


ROFR. JUAN CARLOS XIQUE ANAYA

COORDINADORA GENERAL DEL
CENTRO DE MAESTROS


PROFRA. ERENDIRA PIÑÓN AVILÉS

36363636

ANEXO 2



Gobierno del Estado de México
Secretaría de Educación, Cultura y Bienestar Social
Servicios Educativos Integrados al Estado de México

SEIEM

La Dirección de Educación Secundaria y Servicios de Apoyo
Otorga la presente

Constancia a

Froylán Santiago Ramírez

Por su participación en la 1ª Reunión del Proyecto Matemáticas 2002-2010, realizada el 21 de octubre de 2003, en horario de 8:00 a 14:00 horas.

Naucalpan, Edo. de Méx., a 21 de octubre de 2003


Maestra Lucila Adrián Salazar
Responsable del proyecto



SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
REGIÓN CUAUTITLÁN IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO



OTORGAN LA PRESENTE

Constancia

A: FROYLAN SANTIAGO RAMIREZ

Profesor(a) de la Escuela Secundaria: ESC. SEC. TEC. 85
En la localidad de: Cuautitlán Izcalli

Por haber participado en el taller:

EMAT


(Hoja de Cálculo)

Los días 2, 3 y 4 de diciembre de 2004

Con una duración de 24 hrs.

Con sede en EST-36


Dr. José Rubén Rosas Salgado
Instructor


M. en C. Elvia Perrusquia Máximo
Asistente de la
Coordinación General



GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN CULTURA Y BIENESTAR SOCIAL
SERVICIOS EDUCATIVOS INTEGRADOS AL ESTADO DE MÉXICO

SEIEM

La Dirección de Educación Secundaria y Servicios de Apoyo

Otorga la presente

Constancia

Lroylan Santiago Ramirez

Por su participación en el curso "MODULOS INFORMATICOS".
Realizada el día 27 de septiembre del presente año, en la Esc. Sec. Téc. No. 35

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO
Edo. de Méx. a 27 de Septiembre de 2006.

~~Lic. David Martínez de la Cruz~~
Director



SERVICIOS EDUCATIVOS
INTEGRADOS AL ESTADO DE MÉXICO
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA Y TÉCNICA
ESCUELA SECUNDARIA
TÉCNICA NO. 35
1405100337

~~Lic. Lorenzo Burgos Angulo~~
Supervisor de la Zona XIII

La Dirección de Educación Secundaria y Servicios de Apoyo
y la Coordinación Regional en Ecatepec

Extienden el presente

Reconocimiento

A: FROYLAN SANTIAGO RAMIREZ

Coordinador del Curso Taller de Inducción a la Reforma de la Educación Secundaria para profesores de MATEMÁTICAS, realizado en la Escuela Secundaria Técnica No. 94 "CIRO GONZALEZ BLACKALLER", con domicilio en And. Tizayuca s/n, Fracc. Venta de Carpio, Ecatepec, Edo. de México del 14 al 18 de AGOSTO de 2006.

Ecatepec, Edo. de México.



Profra. Angelina Díaz Chávez
Coordinadora Regional

Compromiso
Dedicación y pasión

CENTRO DE MAESTROS



TULTEPEC

Otorga el presente
RECONOCIMIENTO

Al Profesor(a): Froylán Santiago Ramírez

Por su participación constante en la comunidad de
actualización del "Centro de Maestros Tultepec"

GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO



OCTUBRE DE 2001

SERVICIOS EDUCATIVOS
INTEGRADOS AL ESTADO DE MEXICO
DIRECCION DE FORMACION, ACTUALIZACION
Y SUPERACION DOCENTE
DEPARTAMENTO DE ACTUALIZACION
Y SUPERACION DOCENTE
CENTRO DE MAESTROS TULTEPEC
ESTADO DE MEXICO
CLAVE 1848

FIRMA:

PROFRA. ROSA HERNANDEZ SANCHEZ
COORDINADOR DE BIBLIOTECA DEL CM.
TULTEPEC

PROFR. ANTONIO GALICIA SALAZAR
COORDINADOR GENERAL DEL CM.
TULTEPEC

Dirección de Educación Secundaria y Servicios de Apoyo
otorga la presente

Constancia

a

Froylán Santiago Ramírez

en la 5a. Sesión del Proyecto de Matemáticas 2002-2010, realizada el día 8
de junio de 2004, en horario de 8:00 a 14:00 horas.

Naucalpan, Edo. de Méx., a 8 de Junio de 2004



Profa. Judith Peralta Ramírez
Jefa de Enseñanza de Matemáticas



GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO
 SERVICIOS EDUCATIVOS INTEGRADOS AL ESTADO DE MÉXICO
 DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA Y SERVICIOS DE APOYO EN EL VALLE DE MÉXICO



**ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA NO. 100
 "FELIPE BERRIOZABAL"
 OTORGA LA PRESENTE**

Constancia

A: *PROFR. FROYLAN SANTIAGO RAMÍREZ*
 Por haber asistido al Taller de Programación Logo
 los días 10, 11 y 12 de Febrero del 2005

COACALCO DE BERRIOZABAL A 12 DE FEBRERO DE 2005



PROFR. HUGO VILLANUEVA TOVAR
 DIRECTOR DE LA E. S. T. No. 100



PROFR. GILBERTO ZAVALA GÚZMAN
 JEFE DE ENSEÑANZA



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO

SEIEM

ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA N° 49

C.T. 15DST0057L

OTORGA EL PRESENTE

RECONOCIMIENTO

Al Profr.: *Froylan Santiago Ramírez* E.S.T. 73 y 85

Por haber asistido a la reunión de profesores de la asignatura de
" MATEMÁTICAS ", que corresponden a la Zona XIII, Sector V.

Santa María Tlanguistengo, Cizco, Méx., a 22 de Octubre de 2007


PROFR. JORGE AGUILAR FLORES
DIRECTOR



SERVICIOS EDUCATIVOS
INTEGRADOS AL ESTADO DE MÉXICO
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA TÉCNICA
ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA No. 49
"EMILIANO ZAPATA"
CLAVE: ST-15-034 49
C.T. 15DST0057L



PROFR. GILBERTO ZAVALA GUZMÁN
INSTRUCTOR





Alianza por la Calidad de la Educación

Escuelas Siempre Abiertas Verano 2008

El Comité Ejecutivo Seccional otorga el presente

RECONOCIMIENTO

A:

FROYLÁN SANTIAGO RAMÍREZ

Por su participación comprometida en este programa,
del 14 al 26 de julio de 2008, para consolidar una educación pública de calidad
a favor de los niños y jóvenes mexiquenses.

"Por la Educación al Servicio del Pueblo"


Profr. Alberto Hernández Meneses