



YUCATAN

UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
DE YUCATAN

**GOBIERNO DEL ESTADO
SECRETARIA DE EDUCACION
DIRECCION DE EDUCACION SUPERIOR
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA DE YUCATAN**

“UNA PROPUESTA PARA FAVORECER LA
IMPORTANCIA DE LAS MATEMATICAS EN
LA VIDA DEL NIÑO”.

Maria Melida Aranda Aranda



**PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA PARA
OBTENER EL TITULO DE:**

LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

MERIDA, YUCATAN, MARZO DE 1993.

UMA 16/11/93



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mérida, Yuc., 13 de febrero de 19 93.

C. PROFR. (A). MARIA NELIDA ARANDA ARANDA.
P R E S E N T E.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado:

"UNA PROPUESTA PARA FAVORECER LA IMPORTANCIA DE LAS MATEMATICAS EN LA VIDA DEL NIÑO"

opción PROPUESTA PEDAGOGICA a propuesta del asesor C. Profr.(a) Zañoni Amezcua Gómez manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

ATENTAMENTE

PROFR. ENRIQUE YANUARIO D. G. ORTIZ ALONZO.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION



S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD BRAD
MERIDA

Para aquél,
que de una u otra manera
enseña,
para aquellos
con los que aprendemos
el amor primero,
y para esos
que cada mañana,
armados con lápiz y papel,
desgranán
suspiros y risas de niñez
entre la juventud que escapa.

María Nélida.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN -----	1
I. ¿ENSEÑAMOS MATEMÁTICAS PARA LA VIDA? -----	4
1.A ¿Qué piensan los alumnos acerca de las matemáticas? -----	9
1.B ¿Son importantes las matemáticas? -----	13
II. CONCEPTUALIZACIÓN DE LOS SUJETOS DE APRENDIZAJE	
2.A Estructuración del conocimiento -----	17
2.B Características del alumno de sexto grado -----	26
2.C Elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje -----	28
2.D Referencias contextuales -----	31
III. ESTRATEGIA DIDÁCTICA -----	37
3.A Desarrollo general de la estrategia didáctica -----	39
3.B "Carlitos y sus problemas con las matemáticas" -----	40
3.C Evaluación -----	52
IV. ANÁLISIS DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS OBTENIDOS ----	54
4.A Análisis de la congruencia interna de la propuesta pedagógica -----	56
4.B Posibles relaciones la propuesta pedagógica con contenidos de otras asignaturas -----	58
4.C Perspectivas de la propuesta aplicada -----	59
CONCLUSIONES -----	61
BIBLIOGRAFÍA -----	63
ANEXOS -----	66

I N T R O D U C C I O N

Esta propuesta pedagógica fue realizada para tratar de solucionar un problema específico de mi práctica docente.

En el primer capítulo cuestiono la relación de los contenidos programáticos con la vida diaria del niño. También hago mención de algunos conocimientos matemáticos que son necesarios en la cotidianidad, ya sea de un adulto o un menor.

La enseñanza a base de la memorización es criticada en el primer capítulo, así como recordé anécdotas y situaciones que surgieron en el salón de clases a raíz de ciertas dudas que tenían los alumnos que participaban en mi práctica docente. También plasmo, en este primer capítulo, mi particular manera de sentir acerca de lo que es enseñar matemáticas para la vida, y procuro presentar los orígenes de las matemáticas que hasta la fecha son conocidos.

Consideré importante explicar la manera de pensar de los alumnos respecto a los conocimientos matemáticos, y la definición de algunas ramas de las matemáticas.

Menciono la fundamentación teórica de las ideas que aparecen en la propuesta pedagógica, junto con los rasgos característicos de los alumnos de sexto grado de la escuela primaria Felipe Carrillo Puerto de Cansahcab. Todo esto se complementa con la descripción de los sujetos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como son el maestro, los alumnos, los medios de enseñanza-aprendizaje y la estructura escolar.

Tampoco falta la definición de práctica docente y aprendi

dizaje, ya que son las actividades en torno de las cuales gira la realización de la propuesta pedagógica.

En las referencias contextuales aparece la descripción del municipio en el que se halla el problema-objeto de estudio y la manera como influye en él. Todo esto es lo que conforma el capítulo dos.

El tercer capítulo contiene la estrategia didáctica, su definición, las actividades que la realizan y la metodología.

Aclaro mis impresiones personales acerca de la propuesta pedagógica, así como su aplicación.

También relaciono el tema de la propuesta con otras áreas de estudio manejadas en sexto grado. Las conclusiones recapitulan las ideas que determinan este trabajo, y las que surgieron después de la elaboración de la propuesta pedagógica, la cual espero sea de utilidad y apoyo a toda persona que la lea.

A los padres,
hermanos,
a los amigos que aprendimos
a conocer y a querer,
a los maestros que nos guiaron
en el camino del conocimiento:

GRACIAS.

Capítulo 1

C A P Í T U L O I

¿ENSEÑAMOS MATEMÁTICAS PARA LA VIDA?

Un intento de respuesta a la interrogante que plantea el título será expuesta en este apartado que, con sencillez, tratará de expresar mi sentir acerca de la enseñanza de las matemáticas.

Le dedico especial atención a este aspecto, porque sentí en experiencia propia muchísimas confusiones en el manejo de los contenidos matemáticos en el transcurso de mi vida escolar, al grado de hacerme dudar de mi capacidad intelectual.

Afortunadamente he comprendido que esta ciencia es un gran auxiliar para enfrentar problemas y diversas situaciones que se presentan en la vida diaria, y que ameritan una rápida solución. Puedo citar casos tan comunes que van desde el de un niño que necesita saber si el "cambio" que trae de la tienda es el correcto, o el de una ama de casa que reúne la cantidad de ingredientes necesarios para la comida que va a preparar, así como el de un hombre que necesita conocer el área de sus terrenos. Todas estas situaciones requieren de conocimientos matemáticos para poder llegar a resolverlos, y esto lo podemos observar en la casa más humilde, en la calle, en un laboratorio, en la oficina y en el campo.

Por eso mismo he procurado manejar en mi grupo de trabajo unas matemáticas sencillas, comprensibles, objetivas y aplicables a la vida cotidiana, buscando que mis alumnos conozcan una ciencia accesible e interesante, y así desechar los temores y tabúes que rodean a las matemáticas.

Particularmente pienso que no enseñamos matemáticas para la vida porque la mayoría de los maestros trabajamos en base a la memorización, haciendo de ésta un tipo de enseñanza, -- puesto que es frecuente, por ejemplo, que a los alumnos les pidamos que se aprendan las fórmulas para hallar el área de cuerpos geométricos, sin ponernos juntos a analizar cada elemento de la fórmula, el procedimiento para resolverla, las operaciones que realizamos, la presentación final del resultado, y otros detalles que en un momento dado puedan surgir de la imaginación de los niños, como algunas dudas y otros tipos de planteamientos. Por ejemplo, en una ocasión recuerdo que estábamos sacando el eje de simetría a un triángulo equilátero. Mientras calificaba, los alumnos observaron que a esta figura podían sacarle más de un eje, pudiendo trazar tres exactamente. Al ver esto, un alumno comentó:

- "Claro, por eso le decimos triángulo, porque tiene tres ejes"

A lo que rápidamente contestó otro niño:

- "No, ¿pues que no ves que tiene tres ángulos? por eso se le llama tri-ángulo".

Estos comentarios infantiles aparentemente no tienen gran importancia, pero pude observar cómo el alumno se fue dando cuenta de la relación existente entre el nombre de la figura y su forma.

Otra situación digna de mencionar es la que viven muchos niños cuyos padres se encuentran trabajando en Estados Unidos, ya que las conversiones de moneda extranjera a dinero mexicano es algo ya conocido para ellos y les resulta muy fácil al momento de manejarlo en el salón de clases, puesto que por la práctica constante que hacen en el hogar de este tipo de operaciones, resulta entendido y aplicado el procedimiento de cambios de moneda extranjera a mexicana en su vida diaria.

Los maestros también pecamos eliminando la motivación en la presentación y demostración de un contenido, y a esto hace alusión el matemático Hermann Weyl, cuando afirma: " La verdadera matemática tiene las propiedades inhumanas de la luz de las estrellas, es brillante y nítida, pero fría. También es abstracta. Trabaja con conceptos, aunque algunos como los geométricos pueden visualizarse. Por estos motivos, pocos estudiantes pueden sentirse atraídos hacia la materia ".
(1).

Es obvio que el señor Wayle presenta la imagen del típico matemático frío y calculador, pero pienso que los contenidos que utilizamos cotidianamente no son tan vacíos e insípidos como los presentan la mayoría de los hombres de ciencia, especialmente si los maestros procuramos amenizarlos y utilizarlos de manera sencilla e inteligible.

Considero que no enseñamos matemáticas para la vida ya que el grado de abstracción con que la presentamos a los alum

(1) Hermann Wayle. "El plan de estudios tradicional". El fracaso de las matemáticas modernas. México. Siglo XXI editores. 1980, Página 197.

no nos dificulta la aceptación de éstos hacia los contenidos matemáticos, y sobre todo, está el hecho de que los maestros no nos preocupamos por relacionar estos conceptos matemáticos con las situaciones que a los educandos se les presentan en la vida cotidiana para así darles utilidad y realizar plenamente el proceso enseñanza-aprendizaje.

A mi juicio, enseñar matemáticas para la vida significa trabajar con los niños contenidos matemáticos que están plenamente identificados con las situaciones que continuamente se viven en el hogar, en la calle, el trabajo, en fin que se le dé una verdadera utilidad al conocimiento manejado en la escuela, y la única manera de comprobar esto es aplicándolo a la vida diaria.

Indudablemente, las matemáticas están presentes en todos los ámbitos de la vida, ya desde tiempos remotos, cuando el hombre empezó a establecer sus primeras relaciones numéricas hasta alcanzar la estructuración de teorías tan complicadas como de la relatividad.

Según Navarrete M. Rosembaw: "No se sabe exactamente dónde, cuándo y quién asentó por primera vez que el dominio del número y la forma fueran útiles para explicar el mundo" (2) Sin embargo, los datos más antiguos informan que fueron los babilonios los primeros matemáticos conocidos, y posteriormente fueron los egipcios. Ambas culturas coinciden en una característica peculiar que les ayudó a lograr conocimi

(2) Navarrete M. Rosembaw. "La matemática de los primeros siglos". Ant. de La matemática en la escuela, sexto semestre. México. UPN SEP. 1976. Página 148.

entos elevados, y fue que se apoyaron en la observación y la experimentación, siguiendo un procedimiento de razonamiento-inductivo.

Un dato histórico que nos dice bastante acerca de la importancia de las matemáticas y las primeras conceptualizaciones conocidas es el que aclara que los primeros investigadores de la naturaleza fueron filósofos y matemáticos, lo cual nos da a entender que existe una relación entre ambas ciencias. (Como ejemplo puedo citar a Anaxágoras y Pitágoras, - célebres pensadores griegos que se sirvieron de los descubrimientos matemáticos de los babilonios y egipcios para fundamentarse y desarrollar sus nuevos planteamientos. Las matemáticas y la filosofía se conjuntaron y crecieron paralelamente entre los egipcios y griegos, ya que éstos fueron quienes hicieron la primera consideración científica de la realidad).

Esta ciencia ha evolucionado junto con cada una de las más grandes civilizaciones que en un momento determinado dominaron al mundo. Tal vez porque los grandes investigadores de estas culturas se dieron cuenta de la importancia de las matemáticas; no sólo para la vida cotidiana, sino para otras ciencias, como la física, química, etc.

Los fenómenos que afectan al hombre se desarrollan basados en una realidad del conocimiento. (3) Así lo hicieron -- los griegos, lo continuó la revolución científica del Renacimiento hasta evolucionar con la teoría de la relatividad.

(3) Navarrete M. Rosembaw. Op. Cit. Página 132.

1.A ¿Qué piensan los alumnos acerca de las matemáticas?

En el medio campesino predominan cierto tipo de ideas acerca de los conocimientos matemáticos. Especialmente los padres de familia son los que dan más importancia al dominio de ejercicios relativos a la adición, resta, multiplicación y división, pretendiendo que sus hijos manejen estas operaciones a la perfección. Esta postura es entendible hasta cierto punto; sin embargo, las matemáticas abarcan más allá de estas actividades, y es imprescindible trabajar con los niños otros contenidos programáticos; idea que no aceptan con agrado los padres de los alumnos ya que piensan que no sirven, inculcándoles esta manera de pensar a los pequeños.

Convencida de que es necesario cambiar la mentalidad de la gente, y en particular de mis alumnos, decidí trabajar este problema observado en mi grupo, siendo necesario buscar una solución a esta situación, la cual consiste en una total apatía de los niños hacia otros aspectos de la enseñanza de las matemáticas como lógica, estadística, etc. Ya que hasta los mismos educandos dicen: "¿Para qué aprendemos eso si ni sirve? debemos practicar las sumas, restas, multiplicaciones y divisiones porque las usamos para sacar cuentas". En consecuencia, es necesario transformar las ideas que tienen estos niños respecto a las matemáticas.

Pienso que los alumnos poseen esta manera de pensar - porque las operaciones básicas se utilizan comúnmente, pe-

ro hay otras ramas de las matemáticas que también son útiles, aunque no nos demos cuenta de ello; por ejemplo, la lógica - nos invita a la reflexión y a ordenar nuestras ideas, lo que es básico en la resolución de un problema y en cualquier situación de la vida.

La geometría nos ayuda en la ubicación y conocimiento de las superficies.

La estadística nos sirve para conocer y clasificar las observaciones y medidas de fenómenos científicos.

En aritmética puedo citar las conversiones de monedas tan útiles en nuestros días por la estrecha dependencia de la economía de nuestro país con la de Estados Unidos de América.

El cálculo de porcentajes nos sirve en un momento dado para conocer algunos descuentos en la cantidad de dinero que vamos a pagar por un artículo, o para hacernos una idea de las preferencias o gustos de un grupo de gente en comparación con una población mayor (si nos referimos a la estadística).

En las situaciones de reparto, utilizamos las fracciones y si queremos conocer otras ramas de las matemáticas aplicadas a un nivel más elevado y menos convencional, recordemos a la topología, que es una prolongación de la geometría, sólo que más abstracta; o la geometrodinámica, fusión de la física y la geometría ampliamente utilizada por Einstein.

La cosmología, que estudia la estructura y evolución del universo como un todo y que resultó de la unión de la física con las matemáticas y la filosofía.

Claro es que las ciencias mencionadas son demasiado abstractas y elevadas para la vida cotidiana, pero debemos observar que existen gracias a la necesidad que tuvo el ser humano de resolver un problema relacionado con algo tan común como el conocimiento exacto de un terreno, o por la simple curiosidad de saber el origen del mundo que lo rodea.

Considero importante señalar que del sentimiento generado hacia las matemáticas que los alumnos y sus padres demuestran somos responsables, en parte, los maestros y los planes de estudio, ya que los primeros nos dedicamos a practicar los conocimientos elementales del grado que trabajamos que son precisamente relativos a la aritmética, y dejamos en segundo plano a los demás. Esta actitud es originada en ocasiones, por falta de interés del maestro, porque las matemáticas no son del agrado del mentor, o porque piensa que los padres de familia se darán por bien servidos sabiendo que el niño divide y multiplica correctamente.

Los planes de estudio tienen mucho qué ver también, puesto que si un maestro de sexto grado se dedica a seguir el programa al pie de la letra, encontrará que hasta la octava unidad existe un objetivo relacionado con el problema-objeto de estudio, el cual considero necesario que esté desde el principio de la unidad uno, con el fin de concientizar a los niños de sexto grado de educación primaria de la importancia de las matemáticas en la vida. Otro factor negativo que presentan los planes de estudio, es la total falta de relación que hay entre los problemas y situaciones que presentan con

los verdaderos casos que enfrentan los niños en su realidad circundante. Por ejemplo, puedo citar que la mayoría de los alumnos trabajan en su terreno que está medido en mecates, mientras que en su libro manejarán conceptos como hectáreas o kilómetros; aunque también sirven para medir, no corresponden a los términos que el niño utiliza a diario.

Es aquí donde entra en juego la labor del maestro, ya que es la persona que se encargará de adecuar los términos y situaciones planteadas en el programa escolar, a la realidad del niño.

1.B ¿Son importantes las matemáticas?

El objetivo primordial de la enseñanza de las matemáticas es "tratar de propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional como un instrumento de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo".

(4) Esto quiere decir que el objetivo general de las matemáticas planteado para la educación primaria, trata que el alumno se acostumbre a analizar todos los acontecimientos - que a su alrededor sucedan para entenderlos, hacer uso de este nuevo conocimiento en el momento oportuno, y si es posible, ser partícipe de una nueva transformación de lo aprendido, en bien suyo y de la sociedad.

Fue por ello que le dí gran importancia a la realización de este estudio, ya que comúnmente, sobre todo en el medio rural, el concepto de las matemáticas que se maneja se refiere a las operaciones básicas de la adición, sustracción, multiplicación y división; además, la gente piensa, (incluyéndonos los maestros) que es lo único que en verdad le será útil a los niños a lo largo de toda su vida.

Esto se debe en gran parte a cierta apatía que los maestros experimentamos, ya que no queremos tomarnos el "trabajo" de involucrarnos en los conocimientos matemáticos que nuestros alumnos necesiten para manejarlos a conciencia sin importar las exigencias administrativas propias de la institu-

(4) Libro para el maestro, sexto grado. SEP. México. 1986. Página 60.

ción escolar, o los egoísmos personales que nos invitan a pasar por alto los contenidos programáticos del grado escolar que se trabaje. Pero hay que tener en cuenta que en el curso de sexto grado, el maestro y los alumnos cumplen una labor de afirmación de conocimientos, los cuales se trabajan a través de temas que se desarrollan mediante diversos problemas, y para ser solucionados, los alumnos se remiten a la gran variedad de conocimientos matemáticos que se apropiaron en grados anteriores.

Pienso que el momento pertinente para dirigir el aprendizaje es éste, de tal manera que el educando experimente por sí mismo la relación de las matemáticas en el mundo circundante, ya que durante esta interacción, el alumno observará, cuestionará las cosas, recabará la información necesaria para aplicar sus conocimientos a la vida común. Esto quiere decir que llevará a la práctica las conclusiones de su estudio matemático.

Ahora bien, considero que el niño debe sentir simpatía hacia los contenidos matemáticos para que se dé cuenta que están implícitos en cada una de las actividades del hombre, cumpliendo una tarea fundamental de cuantificación.

Uno de los objetivos del presente trabajo es el de servir a la comunidad docente en general, que reconozca el mismo tipo de problema en su grupo de trabajo, y de esta manera tenga una idea acerca de cómo darle solución. Otro de los objetivos es dar solución al problema que afecta a mi grupo de práctica docente.

Proponer una estrategia de trabajo para que los alumnos de sexto grado comprendan la importancia de las matemáticas en la vida, es el objetivo principal.

Capitula 2

II CONCEPTUALIZACIÓN DE LOS SUJETOS DE APRENDIZAJE

2.A La estructuración del conocimiento.

La falta de interés que los alumnos demuestran hacia otros campos del conocimiento matemático me invita a mencionar el punto de vista de Verónica Edwards sobre la manera - como los "sujetos intervienen en la estructuración del conocimiento". (5)

Según la autora existen dos maneras: la relación de exterioridad con el conocimiento y la relación de interioridad.

Se produce una relación de exterioridad cuando el sujeto debe relacionarse con el conocimiento que se le presenta como una problemática inaccesible, necesitando el individuo "pistas" que le permitan el acceso a la respuesta correcta.

A esta situación didáctica, Guy Brousseau le denomina "efecto Topaze" (6) el cual es un cambio o transformación en el sentido de un problema, con el fin de que el alumno pueda buscar la solución de éste de una manera más fácil.

De esta variación es responsable el maestro de grupo, y produce un efecto negativo en el niño, ya que no se da un "entendimiento real" de la problemática que vive el menor, sino que es una especie de juego de adivinanzas entre el maestro y los alumnos, eliminando por completo la comprensión en el proceso de apropiación del contenido por parte del ni-

(5) Verónica Edwards R. "La relación de los sujetos con el conocimiento". Antología de Análisis de la práctica docente, CUARTO SEMESTRE. México. UPN SEP. 1988, Página 117.

(6) Guy Brousseau. "Efectos y paradoja del contrato didáctico". Antología de La matemática en la escuela II. México. UPN SEP. 1986, Página 183.

ño. Por ejemplo, Brousseau representa la siguiente escena : Un alumno, ante un problema cuya solución requiere de una resta, hace una suma. El profesor, al darse cuenta le dice: "No, no, fíjate bien. ¿Ganó o perdió las canicas?" Si aún así el alumno no sale de su error, entonces incurre en las famosas "pistas" descritas anteriormente: " Las perdió, entonces hay qué hacer una... ¿una...rrrr? "

De esta manera el alumno desviará su atención del problema para dedicarse a descifrar el mensaje que su maestro le está mandando, específicamente de asociar la "r" con la palabra "resta" o a repasar las operaciones que conoce para probar con cada una, mientras que el maestro toma su tiempo.

Ahora bien, nuestra interrogante será: ¿Por qué motivo actúa así el maestro? algunas respuestas serían las siguientes:

- Por falta de tiempo.
- Porque no quiere reconocer que los niños están fallando.
- El maestro cree que ayudando al niño a recordar evoca un conocimiento escondido y así salva un obstáculo. De esta manera nos hacemos a la idea de que el conocimiento radica en la memoria, y que la única dificultad con la que el alumno se topa está en el acto de recordar.
- También puede ser que el profesor crea que al dar la respuesta disfrazada, estimula al niño a aprender.

Este proceso es llamado de "apropiación" del contenido explícito de la relación, y como se da de manera simulada aparentemente se vuelve exitosa, pero no es así, puesto que

el alumno resuelve su problema en ese momento, pero no fue gracias a la comprensión, sino a la ayuda proporcionada por el maestro.

La relación de interioridad con el conocimiento sucede cuando el alumno logra establecer una relación significativa con él, entonces el conocimiento presentado incluye e interroga al sujeto; es cuando éste debe buscar su punto de vista, ya que hizo suyo un contenido que necesita de su elaboración.

Es así como esta relación se vuelve en verdad significativa, y con un verdadero valor para el alumno. O sea, cuando el niño comprendió el concepto que se está manejando y lo aplica a su vida cotidiana.

Específicamente, en lo que respecta al conocimiento de las matemáticas, es posible que el sujeto lo empiece a adquirir sin aún haber empezado a asistir a la escuela, siempre y cuando se tenga la madurez necesaria. Esto lo podemos comprobar si, por ejemplo, a un niño de 5 ó 6 años le enseñan a decir los números del uno al diez. Podrá contar esta cantidad de X objetos, siempre y cuando estén colocados en línea, pero si se cambia la formación, el alumno no los podrá contar, o lo hará de manera equivocada. Esto se debe a que el pequeño todavía no ha entendido el concepto de que el número de cosas será el mismo, independientemente de la manera como estén ordenados.

En cambio, es posible observar en un niño de seis años y medio o siete, que espontáneamente se ha formado el con-

cepto de número aunque no se le ha enseñado a contar, y lo podemos comprobar, dándole al menor, por ejemplo, ocho fichas azules y ocho rojas. El sujeto podrá ser capaz de encontrar la correspondencia uno a uno (ya que el número de fichas rojas es el mismo al de fichas azules) aunque estén ordenadas de diferentes maneras.

Según Jean Piaget, el experimento de correspondencia uno a uno es muy útil para saber el desarrollo del concepto del número en el infante (7) el cual consiste en colocar sobre una mesa una fila de ocho fichas azules, con un espacio entre ellas de uno a tres centímetros, mientras que en una caja ponemos ocho fichas de color rojo. Le damos al niño este objeto, y le indicamos que saque el mismo número de fichas rojas que las azules que hay en la mesa. Entre las reacciones son observables tres etapas de desarrollo. Por ejemplo: un niño de cinco o seis años en promedio, pondrá igual la línea de fichas rojas que la de las azules, juntándolas, sin dejar el espacio de tres centímetros entre ellas, puesto que el niño piensa que el número de fichas es igual si el largo de la fila es igual. Es posible que un niño de seis años alcance la segunda etapa, ya que debe colocar una ficha roja en correspondencia con otra azul, obteniendo así un mismo número de fichas, aunque no necesariamente quiere decir que ya ha adquirido el concepto de

(7) Jean Piaget. "Cómo un niño forma conceptos matemáticos". Antología de la matemática en la escuela II. México. UPN SEP. 1990, Página 177.

número por la siguiente razón: si aumentamos el espacio entre las fichas azules creará que, ya que es más larga la fi la, ésta tiene más fichas, aunque no ha variado.

Es hasta los seis años y medio o siete, en promedio, cuando el niño llega a la tercera etapa, siendo capaces de darse cuenta que aunque el espacio entre las fichas sea mayor o menor, el número de éstas no variará.

Hago referencia a lo anterior con el fin de tratar de explicar cómo el sujeto comienza a formar sus primeros conceptos matemáticos, y me ha servido para entender que, ante todo, los niños tienen que concebir el principio de conservación de cantidad antes de que sean capaces de desarrollar el concepto de número, y es de particular interés, ya que la conservación de cantidad no es una noción numérica, sino un concepto lógico.

Ahora bien, quisiera referirme al aprendizaje desde puntos de referencia más generalizados.

Paciano Fermoso Estébañez (8) proporciona varias definiciones de aprendizaje. Una de ellas es la siguiente (desde el punto de vista escolar).

"Aprendizaje es la actividad mental por medio de la cual, el conocimiento y la habilidad, los hábitos, las actiti tudes e ideales son adquiridos, retenidos y utilizados, origi ginando progresiva adaptación y modificación de la conducta".

(8) Paciano Fermoso Estébañez. "Aprendizaje y educación". - Antología de Teorías de aprendizaje, cuarto sem. México. UFN SEP. 1982, Página 350.

En mi opinión, para que demos por hecho el aprendizaje del individuo, será visible una transformación en la manera de actuar de éste, lo cual indicará que ha asimilado el conocimiento y se refleja en su conducta.

El aprendizaje conlleva una evolución y desarrollo, de tal manera que los conocimientos y las destrezas del individuo se involucran a través de la existencia del ser humano y el medio ambiente, relacionándose de esta manera el aprendizaje con la educación.

El maestro que quiera ayudar correctamente a sus alumnos en este proceso de aprendizaje, tendrá siempre presente los siguientes aspectos respecto al niño (9)

- 1.- Es un sujeto activo que a cada momento se pregunta, explora, ensaya, construye hipótesis. Piensa para así poder entender todo lo que le rodea, permitiéndose construir su propio aprendizaje.
- 2.- Necesita tiempo para cambiar de actividad, para buscar una respuesta y encontrar la que sea correcta.
- 3.- Duda, lo cual no quiere decir que el maestro tenga motivo para alarmarse, ya que su interrogante demuestra que el niño está pensando y busca una respuesta correcta.
- 4.- Aprende de sus errores, siempre y cuando el profesor, sin criticarlo, averigüe por qué sucedió.

En algunas ocasiones será fácil descubrir el motivo, pero en otras, habrá que preguntarle al alumno. Todo mar-

(9) UPN. "Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita". Antología de Teorías de aprendizaje, cuarto semestre. México. SEP.1982, Página 351.

chará bien si se llega al objetivo principal: conocer la causa de dicho error, o cuando éste sea el producto de una hipótesis creada por el niño para descubrir el conocimiento. Es cuando el maestro estará al pendiente para propiciar alguna situación que invite al educando a reflexionar.

5.- Necesitará comprensión y estímulo por parte del maestro. Por lo tanto, éste no debe tomar otras medidas si no logra avances inmediatos.

6.- El niño, para aprender necesita información, además de - la que le puede proporcionar el maestro. Esta la conseguirá de sus compañeritos, los que compartan con él sus hipótesis, y de los que no piensen lo mismo.

Al confrontar sus opiniones, los alumnos enfrentan, exponen, defienden, ponen a prueba sus opiniones e hipótesis.

De esta manera es como, muchas veces, encuentran la solución, o soluciones, a su problema.

7.- El alumno requerirá de aprobación y estímulo afectivo, de tal manera que se dé cuenta que su trabajo es tomado en consideración y se le valora como a los demás.

Ahora bien, creo que es pertinente aclarar qué es la práctica educativa, puesto que de antemano he mencionado las actitudes que el maestro debe tener para con sus alumnos.

Según Dora Antinori (10) la práctica docente "es una ac

(10) Dora Antinori. "La enseñanza y el aprendizaje". Antología de Pedagogía; la práctica docente. México. UPN SEP. 1987. Página 29.

tividad institucionalizada, que tiene por objeto planificar, conducir, orientar y evaluar el proceso de aprendizaje de los alumnos". Sin embargo, considero que abarca mucho más en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que no estamos tomando en cuenta otros factores, como el contexto social y el institucional, el sujeto de aprendizaje, las características del maestro, el tipo de contenido manejado y los recursos materiales con que se cuentan, ya que todos en conjunto son los que definen y desarrollan la actividad docente, imponiéndole rasgos distintivos en las situaciones que se manejen.

Pienso que es importante señalar que, en base a los lineamientos de José Manuel Villalpando (11) "La enseñanza y el aprendizaje son dos actividades paralelas, encaminadas al mismo fin: el perfeccionamiento del alumno". De ahí comprendí que en la enseñanza, el maestro orienta, encauza, más bien dirige la acción del alumno por la cual podrá alcanzar a aprender algo. De esta manera es como entiendo que enseñar no es una mera transmisión de conocimientos. La enseñanza y el aprendizaje es una actividad complementada entre el maestro y el alumno, personas que tratan de alcanzar un mismo propósito.

Cuando escuchamos la palabra "enseñanza" entendemos que es tarea exclusiva del maestro, que guía y canaliza la voluntad del niño, su predisposición y empeño, para que poco a

(11) José Manuel Villalpando. "Estudio del aprendizaje". Manual de Psicotécnica Pedagógica. México. Ed. Porrúa. 1985. - Página 260.

poco, pero de manera persistente, se apropie de una porción de cultura.

Comprendí, que el aprendizaje es la forma como el alumno corresponde a la actividad del maestro, la manera como asimila a su persona y por su esfuerzo se adueña de la parte de cultura que su grado evolutivo le permita.

2.B Características del alumno de sexto grado.

La edad de mis alumnos varía de los once a los quince años, por lo que es fácil deducir que se encuentran en la primera etapa de su desarrollo adolescente.

Por este motivo hice una investigación documental referente a esta etapa del desarrollo humano, remitiéndome a los libros de psicología de Terry Faw.

Gracias a esto pude comprender algunas reacciones observables en los alumnos del grado en que apliqué la propuesta, actitudes que son típicas de la etapa en que están viviendo, sobre todo por ser ésta de transición a la vida de adulto.

"La adolescencia se caracteriza por la aparición de diversos cambios físicos significativos que culminan con la madurez sexual. El inicio de estos cambios físicos (pubertad) es usado con frecuencia como índice de ingreso a la adolescencia". (12)

Sin embargo, esta edad es mucho más de lo que aparenta puesto que aparte de ser un período de cambios físicos, también lo es de cambios en el conocimiento. Todo esto se da porque el adolescente se mueve de un pensamiento vinculado con lo abstracto y las posibilidades del futuro. Esta transi

(12) Terry Faw. "Psicología del adolescente". Editorial Trillas. México. 1980. Página 127.

ción primaria que ocurre en el pensamiento, entre la infancia y la adolescencia, es el incremento de la capacidad para considerar tanto las realidades actuales, de las cuales uno llega a ponerse en contacto con la realidad que puede existir o no existir físicamente.

Esta capacidad es conocida como pensamiento formal e implica lo que Piaget llama "operaciones formales".

El pensamiento formal es lo que permite al pensador conceptualizar abstracciones como si fueran hechos concretos.

Particularmente, los niños de Cansahcab presentan todas estas características psicológicas entremezcladas con otras de las cuales me atrevo a decir que son el resultado del entorno en el cual viven, ya que pertenecen en su mayoría a familias campesinas de bajos recursos económicos. Consecuentemente, sufren los problemas que acarrea esta situación, como son la desnutrición, problemas familiares, ausentismo y deserción escolar. Todo esto conlleva a un bajo índice de aprovechamiento.

Especialmente ahora, con los cambios provocados por los reajustes en la política del henequén, el movimiento general de la población ha aumentado, ya que después de las liquidaciones otorgadas a los campesinos, aparentemente se solucionó el problema económico de las familias. Desgraciadamente, en la actualidad se vive en un ambiente de pesadumbre general, ya que los ejidatarios, estando desempleados, no cuentan con una fuente de ingresos que les asegure el sustento familiar.

2.C Elementos que intervienen en el proceso de enseñanza aprendizaje.

En este aspecto quisiera referirme a los sujetos intervinientes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, comenzando por el maestro, a quien considero como un medio vital para la enseñanza, entendiéndolo desde el punto de vista positivo de su labor en el medio en el cual se desenvuelve.

El maestro no es un ser que actúa de manera autónoma, que se vale de todo lo que está a su alcance para propiciar el aprendizaje, y su responsabilidad consiste en conducir el proceso cuidando organizar todos los elementos del mismo, de tal manera que se haga más fácil el aprendizaje de cada uno de sus alumnos y teniendo cuidado de prestarle atención también a la interacción grupal, ya que está comprobado que es un elemento que propicia el éxito de este proceso.

Otro elemento importante es el alumno, quien ha de trabajar en armonía con su profesor y con los medios de aprendizaje. Ejercita su conciencia mediante la discusión, lo que le dará la oportunidad de cuestionar y criticar los valores que el hogar y la sociedad le inculcan. El alumno desempeña su papel, consistente en interactuar estrechamente con los medios de aprendizaje para ejercitar sus habilidades intelectuales.

También son de mucha relevancia los medios de enseñanza aprendizaje, entendiéndolos como el conjunto de recursos materiales que puede utilizar el profesor, así como la estructura escolar para activar su proceso educativo.

Existe una gran variedad de estos medios; algunos muy so

fisticados y otros no tanto, correspondiendo al maestro elegir entre los que le servirán de acuerdo a su presupuesto, su entorno social y a las características de los alumnos.

La práctica docente es un proceso en el que se involucran varios factores como el contexto social, el institucional, - el sujeto de aprendizaje, las características del maestro, - el tipo de contenido y los recursos materiales.

Estos elementos son los que conforman la práctica educativa, la cual definiré según los preceptos de Dora Antinori, quien afirma que: "La actividad docente está institucionalizada, y tiene por objeto planificar, conducir, orientar y evaluar el proceso de aprendizaje de los alumnos". (13)

Durante la enseñanza, el maestro cumple una labor de orientación de la actividad escolar por la cual el alumno logra aprender algo.

Sin embargo, la labor del maestro no queda ahí, ya que además funge como un guía del empeño del alumno para que, poco a poco, pero sin detenerse, el niño se apropie de una porción de cultura.

El aprendizaje es la forma particular que cada alumno tiene para corresponder a la acción del maestro. En el aprendizaje cuenta mucho la manera como el alumno se adueña por sí mismo de la cantidad de conocimientos que le permita su edad cronológica y mental.

(13) Dora Antinori. Op. Cit. Página 29.

Siempre y cuando el aprendizaje sea producto de la técnica resultará ser más seguro, eficiente y adecuado. Esto quiere decir que el maestro debe manejar este proceso siguiendo un momento activo, partiendo de intereses del niño y sin perder de vista el propósito primordial: lograr el aprendizaje.

Por su parte, el alumno es el sujeto de aprendizaje, y responde a estímulos que lo ayudarán a conformar su naturaleza psíquica, al mismo tiempo que lo ayudan a vislumbrar el camino y la meta. Si alcanza su objetivo, será gracias a su esfuerzo.

2.D Referencias contextuales.

Trabajo en la escuela primaria federal "Felipe Carrillo Puerto" ubicada en la población de Cansahcab, municipio del estado de Yucatán. Es de turno matutino, trabajamos diez maestros en conjunto, y la clave del centro de trabajo es 31DPRO922T; el grado a mi cargo es el sexto "B".

Cansahcab se encuentra a 63 km. de distancia de Mérida, capital del estado. Tiene aproximadamente tres mil habitantes, la mayoría de los cuales son de origen campesino, por lo consiguiente muy humildes. (Ver anexo 8)

La población fue fundada hace aproximadamente 55 años.

Perteneció al cacicazgo de Ah' Kin Chel y después de los tiempos de la conquista estuvo bajo la encomienda de Don Cristóbal de San Martín (14) quien escribió acerca de Ah' Kin Chel (primeramente llamado Mochel) quien subió al poder después de la destrucción de Mayapán. Este personaje se dedicó tanto al estudio, que la gente le puso el nombre de Ah' - Kin Chel, que quiere decir sacerdote. Este mismo poder de entendimiento le hizo ganar enemigos, por lo que tuvo que huir con algunos acompañantes hasta la provincia de Izamal.

Los habitantes de Cansahcab colonial tenían por armas arcos, flechas y lanzas de pedernal, iban casi desnudos y con plumajes. Comúnmente vestían los varones unas vendas de algodón que se arrollaban al cuerpo, y una jaquetilla del mismo material, sin mangas, de colores, y unas mantas pinta

(14) Don Cristóbal de San Martín. "La relación de Cansahcab" Censo general del concejo de Indias. 1579. Página 93.

das que traían por capas anudadas al hombro. Recortaban sus cabellos como una corona de fraile, y calzaban sandalias de cuero de venado o de henequén.

Las mujeres vestían huipil, con tocado de algodón o lienzo de castilla, según sus posibilidades.

Cuando hacían sus ayunos y penitencias se pintaban de negro, eran muy ceremoniosos en sus cosas. A los ocho días de nacidos, los sacerdotes bautizaban a los niños.

Cansahcab tiene a sus alrededores varias comisarías que a principios de siglo funcionaron como prósperas fincas desfibradoras de henequén; como Santa Bárbara, Ichmul, Sahcatzín, San Antonio Xiat, Cancabchén Molina y Santa María.

El palacio municipal se construyó en el año de 1933 y el parque público en el año de 1910. La iglesia católica data aproximadamente del siglo XV.

Cansahcab es un nombre rico en significados etimológicos, de los cuales podemos apreciar los siguientes:

Se dice que como actualmente se escribe significa "cueva alta". Otros autores señalan que "caan" significa alto o elevado, y "sahcab" viene de Sahcabera, que así se le llama a las cuevas de las cuales se extrae el polvo blanco que se utiliza para la fabricación de casas. Otras acepciones indican que en la voz del mayab, "cansah" quiere decir enseñar y "cab", mundo, "aquí se enseña al mundo". Otras personas dicen que el verdadero significado es: "lugar de culebras, atle y miel".

La villa de Cansahcab está situada al norte del estado

de Yucatán, y limita en esa misma dirección con la población de Yobaín, al sur con el municipio de Suma de Hidalgo, con la villa de Temax al oriente, con la ciudad de Motul al su-
reste y al noroeste con la localidad de Dzidzantún.

Cansahcab es considerado eje de comunicación que enlaza a la región con el resto del estado por su situación geográfica y por la carretera que cruza a la población y que va de Mérida hacia la ciudad de Tizimín.

En el mes de febrero del año de 1966, la población empezó a contar con energía eléctrica, y en la actualidad tiene una oficina de correos, servicio telefónico, agua potable y sistema de televisión por cable.

La hidrografía de la población es característica del estado, ya que no existen corrientes superficiales de agua, por lo tanto, para la obtención del líquido se realizan unas perforaciones verticales en la tierra hasta dar con los mantos acuíferos, a una profundidad aproximada de 6 ó 7 metros.

La flora está constituida por árboles frutales típicos de la región, como mango, aguacate, zapote, etc.

Se cultivan cítricos como el limón, naranja, etc. Pero Cansahcab es una población que dependía mayormente del cultivo del henequén, ya que el suelo, calcáreo y pedregoso, es óptimo para el desarrollo del agave.

La fauna es extremadamente rica en especies. Cuenta con animales típicos de Yucatán, como venados, conejos, armadillos, y una extensísima variedad de aves.

La población de Cansahcab está situada a 63 km. de la capital del estado, y abarca una superficie aproximada de

59 kilómetros.

El clima es cálido la mayor parte del año, y las lluvias empiezan en los meses de mayo o junio, mientras que en el mes de diciembre se deja sentir el frío característico de invierno, que tarda más o menos hasta febrero.

Los comercios que prestan servicios a la población son: las tiendas de abarrotes, que son 18. Cuatro tortillerías, -- cinco molinos de granos, una tlapalería, cuatro panaderías, cinco loncherías, dos papelerías, un expendio de carnes frías un video club, una farmacia, dos lencerías y un mercado municipal.

La mayoría de la población vive en casas de ripio, con techos de paja o láminas de cartón o asbesto y paredes de man postería.

Para recrearse, la población cuenta con tres canchas de basquet bol, tres campos deportivos, tres canchas de volibol y un cine.

Esta comunidad conserva las tradiciones y costumbres herencia de su pasado maya, como el idioma que se escucha en cada rincón del pueblo, sin faltar las vaquerías que inician las tradicionales fiestas de septiembre y enero.

La iglesia católica es la que tiene mayor número de adeptos, conviviendo con simpatizantes de una secta evangelista.

Existen diez centros educativos, de los cuales dos funcionan como jardín de niños, cuatro como escuelas de educación primaria, dos secundarias, una academis comercial y una preparatoria estatal.

El medio social característico de esta población es único, ya que todavía se conservan muchas tradiciones en el seno de la familia típica de Cansahcab; pero se han ido inmiscuyendo ideas y actitudes propias de países extranjeros, siendo fácilmente observables en la gente joven. Sin embargo la mentalidad de la mayoría de las personas sigue siendo la del campesino yucateco tradicional. Es por ello que estos padres de familia exigen al maestro de grupo que a sus alumnos desde el primer grado, se les enseñe a "hacer sus cuentas", porque según ellos es lo más importante, y para eso los mandan a la escuela.

En el grupo de sexto grado en el cual trabajé, contaba con 23 alumnos, de los cuales nueve son varones y catorce son niñas. La mayoría de ellos son de clase campesina, y por lo tanto sufren diversos problemas económicos y familiares, ya que de todos es sabido que los trabajadores del campo no cuentan con los medios suficientes para sostener fácilmente a una familia, además que desgraciadamente son víctimas del alcoholismo y del maltrato paterno, lo que ocasiona a los niños diversos traumas y la consecuente desintegración familiar.

Capítulo 3

CAPÍTULO III

ESTRATEGIA DIDÁCTICA

La presente estrategia es un conjunto de actividades y recursos que servirán para alcanzar diversos objetivos de enseñanza-aprendizaje, particularmente acerca del conocimiento matemático.

Los medios de enseñanza-aprendizaje son el conjunto de recursos materiales que puede utilizar el profesor, así como la estructura escolar para activar su proceso educativo.

Existe una gran variedad de medios de instrucción a elegir, dependiendo del medio, las características del maestro, de los alumnos, y de su presupuesto del primero.

La aplicación de la estrategia comenzará de la siguiente manera: Al iniciar el curso escolar, realizaremos una campaña con el fin de motivar a los alumnos a interesarse un poco en las matemáticas. Esta actividad la repetiremos a medio año, y también al final de éste, lo que quiere decir que a lo largo de diez meses, la propuesta pedagógica estará en constante aplicación. Las sesiones de trabajo tardarán aproximadamente una hora con veinte minutos, y contarán con actividades individuales y grupales.

También manejarán los alumnos periódicos y revistas con el fin de observar noticias verídicas relacionadas con las matemáticas. Otras actividades serán comentar con sus compañeros, conceptos o ideas de mayor dificultad, así como presentar biografías de matemáticos famosos.

Con respecto a la evaluación, me atrevo a pensar que se dará en el transcurso de la vida escolar de los alumnos, ya

cuando éstos comprendan los conceptos matemáticos sin sentir temor y los apliquen a la vida cotidiana sin mayores problemas.

DESARROLLO GENERAL DE LA ESTRATEGIA DIDÁCTICA

SESIÓN 1

Objetivo: "Analizar algunas noticias para comprender la importancia de las matemáticas en la vida".

Al principiar el curso escolar, los alumnos participarán en una campaña cuyo fin será interesarlos en las matemáticas. Me es importante aclarar que busco, más que nada, relacionar a la escuela con la vida, propiciando a cada momento un intercambio de ideas entre todos los elementos del grupo escolar, mediante sus experiencias, recortes de periódicos y revistas.

Actividades

- Presentación de una pequeña comedia en la cual los personajes demuestren la importancia de las matemáticas en la vida.
 - Los alumnos comentarán el contenido de la obra.
 - Seguidamente, los niños enunciarán el grado de importancia que le dan a esta ciencia y por qué.
 - Harán una lista en la cual escribirán la utilidad que los alumnos dan diariamente a las matemáticas.
 - Sacarán sus conclusiones.
- " La actividad anterior podrá ser aplicada en cualquier momento del año escolar ".

CARLITOS Y SUS PROBLEMAS CON LAS MATEMÁTICAS.
 (Pequeña obra teatral para niños de educa-
 ción primaria).

Prólogo

Carlitos es un niño que odia las matemáticas. ¿El motivo? primeramente, los contenidos matemáticos que maneja no los relaciona con su realidad, además que se fastidia al no comprenderlos. Todo esto orilla al niño a detestar a las matemáticas.

Personajes: Carlitos, su mamá, los muchachos mayores, sus amigos Memo y Lalo, el señor que se aprovecha de él y su amigo Chuy.

Escena 1

Carlitos está jugando su trompo en el momento que le llama su mamá.

Mamá: -¡Carlitos...Ven a hacer la tarea;

Carlitos:-Este...¡No puedo, mamá; ¡me duele la muela;

Mamá:-Carlos, ¡Otra vez con pretextos;

Carlitos:-Está bien, está bien...ya voy...¡Ay, no, ahora, -
 tendré que "romperme" la cabeza con matemáticas -
 otra vez;

El niño aparece en escena con un libro, lápiz, libreta, y se sienta ante una mesa, al mismi tiempo que piensa en voz alta:

Carlitos:-¡Chispas; aquí dice: resuelve las siguientes multiplicaciones...¡Nooo; ¡Dios mío, noo;

Mamá:-Carlos, basta de dramas y haz tus multiplicaciones. ¡Ah; y sin ver las tablas que están en el reverso de tu cuaderno.

Carlitos:-¡Ay; ¿A quién se le habrá ocurrido inventar las matemáticas? ¿A quién? me gustaría saberlo para... para felicitarlo, mamá.

(La madre acecha por la puerta de la cocina, en silencio y con actitud amenazante).

Carlitos:-Ahora que me acuerdo, pues que no me sé de memoria las tablas de multiplicar. Vamos a ver...siete por uno, siete; siete por dos,...mmm...catorce...siete por tres...veintiuno...siete por...¿qué número sigue? ¡ah, ya sé! cuatro. Siete por cuatro, ¿será treinta y dos? ¿o tal vez cuarenta? ¡ay! ¡es inútil! jamás las aprenderé de memoria ¡snif! ¡snif! ¿qué haré? ¡ya sé! mejor me escapo de casa, y me iré a vivir a un lugar donde no me tope con las matemáticas nunca más.

Sigilosamente, Carlitos prepara una pequeña mochila y huye por la ventana de su cuarto.

Comentarios

En la primera parte de la obra podemos notar actitudes típicas de un niño de primaria: juega, se entretiene y olvida hacer la tarea de la escuela. Su mamá se lo recuerda, y le da indicaciones acerca de la resolución de los deberes escolares: "No vayas a ver las tablas del reverso de tu cuaderno". Esto presupone que el niño "debe" saberlas de memoria, y si hace sus operaciones ayudándose de su cuaderno, la madre pensará que su hijo no está aprendiendo.

El niño, por su parte, ya tiene una conducta predispuesta contra las matemáticas, y prueba de ello es la constante rebeldía para con los deberes escolares. Esto tal vez se deba a que el niño se ha dedicado a memorizar los conceptos matemáticos que conoce, en este caso, los resultados de las multiplicaciones, y no ha comprendido el mecanismo de éstas.

Por ejemplo, que 7×5 da como resultado 35 porque es una suma abreviada, como si dijéramos: $7+7+7+7+7=35$

Escena 2

Carlitos, después de escapar de su casa, camina un poco y se topa con dos muchachos mayores que él.

Carlitos:-Oigan...oigan...¿puedo acompañarlos?

Muchacho:-¿Para qué? ¿nos vas a ayudar en algo?

Carlitos:-Pues...podría ser. Escapé de mi casa, no tengo a dónde ir y busco un trabajo, ¡ah! pero que no tenga qué ver ¡nada! con las matemáticas.

Los muchachos intercambian una mirada maliciosa, y le contestan:

Muchacho:-Pues sí, nos puedes servir de mucho. Ven.

Van a ver a un señor de mal aspecto, parados entre cajas de mercancía.

Señor:-Mira chamaco, vas a repartir estas cajas de dulces a estos lugares que tengo apuntado, ¿está claro?

Carlitos:-Este...sí, señor. Oiga, ¿cuánto me va a pagar por el trabajo?

Señor:-¿Qué? ¡ah, sí! pues...¿qué te parece...mmm...si te pago dos pesos por cada cajita que repartas?

Carlitos:-¡Me parece bien, señor! ¡Gracias!

Durante dos horas, Carlitos reparte la mercancía. Cuando ya no aguantaba más el cansancio, fue con el mismo señor y le preguntó:

Carlitos:-Señor, ¿me podría pagar? ya repartí todo.

Señor:-Pues aquí tienes tus N\$ 2.00

Carlitos:-¿Qué? oiga, pero si repartí como cincuenta cajas, y usted dijo que...

Señor:-¿Qué te pasa, chamaco? no te me pongas al brinco, a ver, así que eres tan abusado, dime; ¿cuánto te debería pagar, eh?

Carlitos:-Pues exactamente no lo sé, pero...

Señor:-¿Qué? ¿pues no te enseñan matemáticas en la escuela?

Carlitos:-S-sí, pero a mí no me gustan.

Señor:-¡Ay, pues qué mala suerte; ni modo, chamaco, esta vez perdiste. Para la próxima, estudia un poquito, para que no se burlen de tí. ¡Ja, ja, ja!

Carlitos:-¡Caray! ya así nomás trabajé a lo tonto. ¿Y ahora qué hago? mejor regreso a mi casa, y ni cuento lo que me pasó, porque seguro se burlan de mí. Y todo, porque no me gustan las matemáticas.

Comentario

En esta segunda parte, el niño se da cuenta de la utilidad de los conocimientos matemáticos, y lo reconoce abiertamente después de sentirse burlado por el señor, que por un momento lo empleó, pero que en realidad se aprovechó de él; aunque si analizamos más a fondo esta situación, gracias a la desagradable impresión que sufrió, comprendió que de haber sabido manejar correctamente algunos conocimientos matemáticos, habría salido bien librado de esa situación.

Escena 3

El niño regresa a su casa, en donde lo esperaban por su mamá, que estaba muy alarmada.

Mamá:-¡Hijo; ¿qué te pasó? ¿dónde estabas?

Carlitos:-Pues, por ahí, mamá. Estoy bien.

Mamá:-Ah, ¿sí? pues qué bueno que volviste. Ya cuando hagas tu tarea te voy a encomendar algunas cositas más.

El niño accede, ya sin la resistencia de antes.

Carlitos:-Sí, mamá. Ahora sí me apuraré bastante en matemáticas, porque ya ví que el día menos pensado ¡zas! -- las necesito.

En ese momento escucha que lo llaman desde la calle:

Lalo:-Carlos...Carlos...¡ven!

Intrigado, mira por la ventana y descubre a sus amigos Memo y Lalo.

Carlitos:-¡Hola; ¿Qué hacen aquí?

Memo:-¡Ven con nosotros; ¡Vamos a vender naranjas!

Carlitos:-¡Vamos; ¡Qué divertido va a estar todo!

El niño vuelve a escapar sin ser visto por la mamá. Llegan a un parque y se ponen de acuerdo.

Memo:-Miren: a tí, Lalo, te voy a dar veinte naranjas, a Carlitos le doy otras veinte, y yo venderé otro tanto igual. Las daremos a 20 ¢ cada una, y aquí nos vemos dentro de una hora.

Todos los niños corren a vender, menos Carlos, que se queda espantado con las frutas en las manos. En ese momento pasaba su amigo Chuy, quien lo mira intrigado.

Chuy:-¿Qué te pasa, Carlitos? ¡uy! tienes una cara, como si hubieras visto a un espanto.

Carlitos:-Pues casi. Es que voy a vender las naranjas de Memo

Chuy: -¿Pues qué tiene de malo? véndelas y ya.

Carlitos: -Es que...no sé cuánto dinero le voy a dar.

Chuy: -Mira, ¿qué te parece si te acompaño, y al mismo tiempo te "doy una manita"? ¿aceptas?

Carlitos: -¡Clarines!

Así, Chuy ayudó a Carlitos a vender las frutas, y poco a poco, éste empezó a entender las operaciones que efectuaban.

Carlitos: -Oye, y ahora ¿cómo sabremos que la cantidad de dinero que tenemos es la correcta?

Chuy: -Pues fácil. Primero vamos a multiplicar lo que cuesta cada naranja (20 ¢) por la cantidad de frutas que teníamos en total (20) que nos da al final la cantidad de N\$ 4.00

Carlitos: -Oye, después de todo, eres inteligente...

Chuy: -¿Qué pasó, Carlitos, qué pasó? tampoco quieras "faltarme al respeto".

Carlitos: -Digo...este...Oye Chuyito, ¿qué te parece si de ahora en adelante me ayudas con matemáticas?

Chuy: -Me parece bien, mi estimado.

Carlitos: -Gracias a tí, Chuy, he podido comprender fácilmente a las matemáticas, porque las vamos "haciendo" de veras.

Chuy: -Gracias, gracias, pero ya vámonos ¿no? es tarde y los demás no vienen. Mañana les daremos el dinero.

Carlitos: -Si, es cierto. Vamos.

FIN

Comentario

En el último capítulo de la obra, Carlitos, aparte de aceptar que las matemáticas son importantes porque en la vida diaria las necesita, logra relacionarlas con la vida cotidiana. En otras palabras, las redescubre como algo útil gracias a su amigo, quien paso a paso y sobre la práctica, le describe los procesos de las operaciones y lo ayuda a comprenderlos.

SESIÓN 2

Objetivo: "Conocer algunos pasatiempos matemáticos".

En la segunda sesión, trato que los niños conozcan el lado divertido de las matemáticas, mediante juegos y pasatiempos, apoyándome también en la convivencia social, láminas -- ilustradas e historias acerca de cómo se supone que surgieron las matemáticas.

Actividades

- Realizaremos algunos pasatiempos matemáticos. Por ejemplo, - multiplicar con los dedos de las manos.

- Los alumnos escucharán un relato sobre la influencia de las matemáticas en la vida diaria. Específicamente, trataremos -- los siguientes puntos, tras previa observación de láminas i-- lustradas: (Ver anexo 7)
 - a) Los primeros conocimientos matemáticos.
 - b) Cómo construyó su conocimiento matemático el hombre primitivo.
 - c) Para qué le sirvieron al hombre primitivo las matemáticas.

- Los alumnos responderán un pequeño cuestionario.

SESIÓN 3

Objetivo: "El alumno reconocerá la utilidad que comúnmente se le da a las matemáticas, relacionando los conocimientos matemáticos con las culturas precolombinas".

Procuro manejar la investigación documental, mediante la interacción grupal y la redacción de un texto en el que presenten cómo les sirven a los niños sus conocimientos matemáticos.

Actividades

- Los niños investigarán qué conocimientos matemáticos manejaron las culturas precolombinas. (Ver anexos del 2 al 6)
- Leerán la información recabada.
- Comentarán los puntos que les parezcan más interesantes de la investigación.
- Conocerán a los matemáticos de la era moderna.
- Enunciarán en qué otras ciencias se manejan las matemáticas.
- Comentarán cómo le sirven las matemáticas al hombre común.
- Elaborarán un texto en el cual plasmen los conocimientos matemáticos que utilizan los niños con mayor frecuencia.

SESIÓN 4

Objetivo: "Conocer la utilidad general de los datos matemáticos".

Los niños conocerán y aclararán algunos conceptos matemáticos. Todo esto será mediante intercambio de ideas y la interacción grupal.

Actividades

- Leerán los alumnos periódicos y revistas que contengan información de tipo matemático, y localizarán noticias sobre producción, hambre, mortalidad, analfabetismo, guerras, recursos económicos. (Ver anexo 9)
- Comentarán los alumnos todos los conceptos anteriores en base a:
 - a) En qué consisten.
 - b) Cómo intervienen las matemáticas en ellos.
 - c) Qué tipo de función cumplen las matemáticas proporcionando estos datos.
- En breve plática, estableceremos el verdadero significado de estos conceptos.
- Comentarán los alumnos si en este tipo de noticias son indispensable los conocimientos matemáticos, o pueden ser utilizados otros.
- Los educandos enunciarán sus conclusiones y las escribirán en su cuaderno.

SESIÓN 5

Objetivo: "Aplicarán algunas operaciones matemáticas en la resolución de problemas".

Mediante técnicas grupales, analizarán problemas para buscar las posibles soluciones, ejecutarán una investigación de campo, e interpretarán datos matemáticos.

Actividades

- Realizarán pasatiempos matemáticos.
- Escucharán una explicación en la cual comprenderán cómo, la mayor parte de las noticias contienen datos de carácter cuantitativo, y para interpretarlos es necesario aplicar los conocimientos matemáticos.
- Escribirán una lista de actividades en las cuales son indispensables los conocimientos matemáticos.
- Leerán esta lista ante el grupo.
- Mencionarán las operaciones matemáticas necesarias para las actividades que enunciaron.
- En equipos de tres personas, buscarán actividades cuya ejecución y resolución necesitan de las operaciones matemáticas.
Realizarán estas actividades buscando una solución al problema planteado.
- Presentarán sus resultados al grupo.

Actividad extra-clase.

- Los niños entrevistarán a personas que tengan algunos problemas relacionados con las matemáticas.

-Comentarán la manera de resolverlo en cuanto a:

a) Procedimiento

b) Aspecto de las matemáticas al que pertenece el problema.

-Resolverán el problema.

SESIÓN 6

Objetivo: "Sacarán conclusiones de la investigación realizada".

En esta sesión, trataremos de recapitular algunas ideas mediante el resultado de la investigación realizada, así como sus impresiones personales.

Actividades

-Los niños presentarán el resultado de su investigación.

-Comentarán los casos presentados por sus compañeros.

-Individualmente, elaborarán sus conclusiones y opiniones generales sobre el tema.

-Las leerán ante el grupo.

-Comentarán.

-Presentarán la biografía de algún matemático famoso. (Esta actividad se realizará mensualmente, con el fin de conocer a personajes que hicieron aportaciones importantes en el campo de las matemáticas).

EVALUACIÓN

Los niños redactarán un texto en el cual describan sus ideas acerca de:

- a) La importancia de las matemáticas en la vida.
- b) La importancia de las matemáticas en el desarrollo de la cultura del hombre.
- c) De qué manera las matemáticas son útiles para ellos.

Quiero aclarar que habrá otra evaluación que demostrará resultados más confiables pero que, desgraciadamente, será - muy difícil recabarles, ya que verdaderamente será con el paso del tiempo cuando los muchachos demuestren si la estrategia didáctica logró su objetivo: que los alumnos adopten una actitud de seguridad y confianza hacia los contenidos matemáticos que manejen en el futuro.

Esta estrategia podrá ser aplicada durante todo el curso escolar.

Capítula 4

IV.- ANÁLISIS DE LA PROPUESTA Y RESULTADOS OBTENIDOS

Un capítulo importante en este trabajo es la presentación de la metodología, consistente en la narración o explicación de todo el proceso de elaboración de la propuesta pedagógica, la cual tiene como meta presentar estrategias para dar solución a un problema del grupo escolar.

Esta situación la he percibido a través de los años de servicio que he prestado, ya que generalmente, desde el principio del curso escolar, los alumnos demuestran cierta aversión hacia los objetivos matemáticos, con excepción de unos cuantos compañeritos que las ven con gusto. Pienso que este problema surgió porque los contenidos matemáticos presentados al alumno están de manera abstracta y fuera de la realidad.

Me interesé en esta situación porque la repulsión que presentaron los alumnos era demasiado, al grado de perjudicarme en la labor diaria. Fue por este motivo que me interesé en la realización de la propuesta pedagógica y la enfoqué hacia este problema, ya que fundamentándome en algo concreto, sabía de qué manera manejaría la situación de mi grupo para tratar de buscar una solución.

Personalmente siento que la Universidad Pedagógica me ayudó bastante en la construcción de la propuesta, ya que me documenté en los textos de las antologías de diversas materias, como Técnicas y Recursos de Investigación, La matemática en la escuela, Análisis de la Práctica Docente, además de otros libros como "Psicología del adolescente" de Terry Faw, o el "Libro para el maestro" de sexto grado.

Al iniciar esta propuesta me topé con ciertas dificultades, sobre todo para construir los textos, ya que es menester aclarar exactamente la idea que quiero comunicar.

Si algún compañero maestro tuviera intenciones de hacer su propuesta pedagógica, le sugeriría documentarse mucho con respecto al problema que va a tratar, ya que considero que la información es un factor elemental para dar forma a la propuesta pedagógica.

4.A Análisis de la congruencia interna de la propuesta pedagógica.

Para poder llevar a cabo la elaboración de la propuesta pedagógica, fue necesario recorrer un largo camino, a través del cual se adquieren los conocimientos y las experiencias necesarias para realizar un trabajo válido y suficientemente documentado.

Todo este proceso fue respaldado por la necesidad que tuve como maestra, de resolver un problema del que adolecen la mayoría de los niños que asisten a la escuela elemental en el área en que trabajo, y que particularmente pertenece a las matemáticas.

Todo el trabajo de investigación lo realicé de una manera sencilla, y fundamentándome básicamente en la información contenida en los libros y antologías proporcionadas por la Universidad Pedagógica. En estos textos subrayaban las partes más interesantes del artículo que me servía para enriquecer el trabajo.

La elaboración formal de la propuesta pedagógica comenzó a partir del sexto semestre de estudios de la Licenciatura en Educación primaria, ya que es cuando empezamos a analizar cada una de las partes que forman este documento para después aplicarlas a nuestra realidad y trabajar para identificar un problema en el grupo de práctica cuya solución sea urgente para el maestro.

Es por ello que avalé la investigación con conocimien--

tos plasmados en el marco teórico y contextual, ya que de esta manera comprendí mejor el origen del problema-objeto de estudio, para luego disponer de las estrategias más adecuadas para solucionarlo, tomando en cuenta también las características del medio social y familiar de la comunidad en donde está latente la situación de aprendizaje, ya que todo está íntimamente ligado y es necesario tenerlo presente para saber cómo actuar en la resolución.

Inmediatamente después procedí a justificar el motivo por el cual el problema planteado merece especial atención, así como también hago mención de los objetivos que pretendo alcanzar.

Posteriormente plasmo las características físicas y emocionales de los alumnos, siguiendo una descripción de los demás elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluyendo una definición de práctica docente.

La estrategia didáctica comienza con una campaña cuyo fin será dar a conocer aspectos de las matemáticas más divertidos, además de hacer reflexionar a los alumnos sobre su utilidad.

En la evaluación de la propuesta, obtuve resultados satisfactorios, lo cual me indicó que las actividades cumplieron con el efecto esperado.

4.B Posibles relaciones de la propuesta pedagógica con contenidos de otras asignaturas.

El tema de la propuesta pedagógica está relacionado con las demás asignaturas contenidas en el programa de sexto grado de educación primaria, y para ello haré mención de los siguientes temas:

En español, tratamos el tema referente a la obtención de información de un plano cartesiano, claramente vinculado con el área de matemáticas.

Observé un tema parecido también en español, en un objetivo referente a la interpretación de recursos gráficos, en el cual analizamos datos demográficos.

En ciencias naturales vimos otro aspecto relacionado con matemáticas, consistente en explicar el funcionamiento y la utilidad de las poleas, también relacionado con las matemáticas.

Las ciencias sociales no son la excepción, ya que también tienen un sentido matemático, por ejemplo, para explicar lo referente a la economía de los países como México, - Estados Unidos, así como para analizar los avances matemáticos de los científicos del siglo XIX, como Carlos Federico Gauss, Jorge Cantor y Evaristo Galois.

4.C Perspectivas de la propuesta aplicada.

Al realizar la aplicación de la estrategia didáctica, pude reunir diversas experiencias que me permitieron valorar la eficacia de las actividades programadas, al menos en lo que respecta a la realización en mi grupo escolar.

Por ejemplo, al preparar la obra presentada en la primera sesión, observé el gran entusiasmo que reinó entre los niños en el transcurso de los ensayos, además que pude darme cuenta que, al hacer los alumnos la lista de usos que le dan a las matemáticas, la gran mayoría escribió casi lo mismo: " Las matemáticas nos sirven para hacer las cuentas que nos marcan en la escuela ". Esto demuestra lo que ellos piensan: Que las matemáticas son cosas de la escuela exclusivamente.

La pequeña obra tuvo el efecto que esperaba: que los niños comprendan qué tan útiles son las matemáticas en un momento dado de la vida cotidiana. Pero además, despertó polémica la "moral" del personaje que se burla del niño, al no pagarle el salario establecido.

Los juegos matemáticos (multiplicación con los dedos) resultaron muy entretenidos, aunque observé que hubo algunos niños que presentaron algunas dificultades para aprenderlos.

Para realizar la sesión tres satisfactoriamente tuvimos problemas, ya que nos fue difícil investigar los conocimientos matemáticos de las culturas precolombinas.

En la entrevista que los alumnos hicieron a personas que tenían problemas de índole matemática, sacamos experiencias interesantes que nos permitieron aclarar algunos conceptos.

Quiero hacer notar que algunas actividades nos llevaron más tiempo del que habíamos programado.

En lo que respecta a la evaluación, puedo expresar que me sirvió para conocer, en cierta manera, si se alcanzaron los objetivos propuestos. Los resultados fueron satisfactorios, ya que los alumnos explicaron de la mejor manera, la importancia que tienen las matemáticas en la vida.

Hubo algunos niños que reconocieron que las matemáticas no les gustaban, "por más que le hacían" como dicen comúnmente. Esta actitud me hizo pensar mucho acerca de las aptitudes que cada ser humano presenta para actividades específicas, ya que hubo niños que declararon que las matemáticas si les gustan mucho, y no les fastidian.

Esto lo dijeron cuatro niños. Los demás lograron aceptar y reconocer la eficacia de los conocimientos matemáticos, -- aunque no demostraron aversión ni apasionamiento hacia esta ciencia.

C O N C L U S I O N E S

- La presente propuesta pedagógica propone estrategias a seguir para tratar de resolver un problema referente al área de matemáticas.
- Las matemáticas son un instrumento valioso en el desarrollo de la mayoría de las actividades humanas.
- Con la aplicación de la presente propuesta pedagógica, se pretende que los alumnos comprendan la importancia de las matemáticas en la vida.
- El objetivo primordial de la educación es preparar a los individuos para los roles ocupacionales, y desarrollar su capacidad personal de pensar racional e independientemente.
- El principal objetivo de las matemáticas es "tratar de propiciar en el alumno el desarrollo del pensamiento cuantitativo y relacional como un instrumento de comprensión, interpretación, expresión y transformación de los fenómenos sociales, científicos y artísticos del mundo.
- En el medio rural, el concepto de las matemáticas manejado comúnmente es referente a las operaciones básicas, y esta situación la origina la apatía que los maestros experimentamos para abordar los programas de estudio.

- En el momento que el educando experimente por sí mismo la relación de las matemáticas con el mundo circundante, el primero llevará a la práctica las conclusiones de su estudio matemático.

- El hecho de que algunos individuos tengan éxito en la vida pero fracasen en matemáticas, indica que es necesario partir de la vida cotidiana para de allí dirigirnos hacia los objetivos matemáticos.

- Los alumnos de sexto grado se encuentran viviendo la primera etapa de su desarrollo adolescente, presentando variados cambios físicos y mentales, característicos de esta época de su vida.

- Durante la adolescencia, se incrementa la capacidad para - considerar las realidades actuales, con las que no pueden - llegar a existir físicamente.

- Es indudable que las ciencias matemáticas han evolucionado junto con todas las grandes civilizaciones del mundo porque los más importantes pensadores de éstas comprendieron la utilidad de las matemáticas, no sólo para la vida cotidiana, sino para otras ciencias.

BIBLIOGRAFÍA

- ANTINORI, Dora C. "La enseñanza y el aprendizaje". Antología de Pedagogía, la práctica docente. México. UPN. 1987. P. 29
- AVILA S. Alicia. "Reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica". Antología de La matemática en la escuela I. México. UPN. 1988. P. 371
- BROUSSEAU, Guy. "Efectos y paradoja del contrato didáctico". Antología de La matemática en la escuela II. México. UPN. -- 1986. P. 183
- EDWARDS R. Verónica. "La relación de los sujetos con el conocimiento". Antología de análisis de la práctica docente. México. UPN. 1988. P. 223
- FAW, Terry. "Psicología del adolescente". Mexico. Editorial Trillas. 1981. P. 127
- FERMOSO E. Paciano. "Aprendizaje y educación". Antología de Teorías de aprendizaje, cuarto semestre. México. UPN. 1982. P. 350
- MESERVE, Bruce. "Introducción a las matemáticas". México. Ed. Reverte Mexicana. 1957. P. 280

NAVARRETE M. Rosembaw. "La matemática de los primeros siglos"
Antología de la Matemática en la escuela, sexto semestre. Mé-
xico. UPN. 1976. P. 148

PIAGET, Jean. "El mito del origen sensorial de los conoci-
mientos". Antología de la matemática en la escuela 1. Méxi-
co. 1988. P. 371

UPN. "Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita".
Antología de Teorías del aprendizaje, cuarto semestre. Méxi-
co. 1982. P. 351

VILLALPANDO, José Manuel. "Estudio del aprendizaje". Manual
de psicotécnica pedagógica. México. Editorial Porrúa. 1985.
P. 260

WAYLE, Hermann. "El plan de estudios tradicional". El fra-
caso de las matemáticas modernas. México. Siglo XXI Edito-
res. 1980. P. 197

BIBLIOGRAFÍA

ANTINORI, Dora C. "La enseñanza y el aprendizaje". Antología de Pedagogía, la práctica docente. México. UPN. 1987. P.29

AVILA S. Alicia. "Reflexiones para la elaboración de un currículum de matemáticas en la educación básica". Antología de La matemática en la escuela I. México. UPN. 1988. P. 371

BROUSSEAU, Guy. "Efectos y paradoja del contrato didáctico". Antología de La matemática en la escuela II. México. UPN. 1986. P. 183

EDWARDS R. Verónica. "La relación de los sujetos con el conocimiento". Antología de análisis de la práctica docente. México. UPN. 1988. P.223

FAW, Terry. "Psicología del adolescente". México. Editorial Trillas. 1981 P. 127

FERMOSO E. Paciano. "Aprendizaje y educación". Antología de Teorías de aprendizaje, cuarto semestre. México. UPN. 1982. P.350

MESERVE, Bruce. "Introducción a las matemáticas". México. Ed. Reverte Mexicana. 1957.P. 280

NAVARRETE M. Rosebaw. "La matemática de los primeros siglos". Antología de la matemática en la escuela, sexto semestre. México. UPN. 1976. P. 148

PIAGET, Jean. "El mito del origen sensorial de los conocimientos". Antología de la matemática en la escuela I. México. 1988. P. 371

UPN. "Propuesta para el aprendizaje de la lengua escrita". Antología de Teorías del aprendizaje, cuarto semestre. México. 1982. P. 351

VILLALPANDO, José Manuel. "Estudio del aprendizaje". Manual de psicotécnica pedagógica. México. Editorial Porrúa. 1985 P. 260

WAYLE, Hermann. "El plan de estudios tradicional". El fracaso de las matemáticas modernas. México. Siglo XXI Editores. - 1980. P. 197

Annexos

ANEXO 1

NOMBRES DE LOS ALUMNOS Y SUS EDADES

No. PROGRESIVO	NOMBRE	EDAD
1	Batún Tec Gladis Aracely	12
2	Batún Tec Santos Gabriel	14
3	Caamal Poot Oscar	11
4	Can Bacab Juana del Pilar	12
5	Cimé Batún Basilia	14
6	Cimé Batún Thelma del S.	12
7	Cimé May Julia Maribel	12
8	Cimé May Mayra Angelus	11
9	Cob Ché Arsenio	13
10	Collí Chablé Tomás Jesús	13
11	Couch Méndez Elmy	11
12	Couch Villalobos Deisy Ma.	10
13	Dzul Cauich Elmer Alberto	11
14	Eb Cutz Francisco Antonio	12
15	Ku Tep Manuel Jesús	11
16	López Briceño Judith Leticia	11
17	Loría Chan Mariela Patricia	11
18	Noh Chan Ma. Antonia	13
19	Poot Ku José Inocencio	13
20	Tep Keb Ma. Asunción	13
21	Uh Rodríguez Alba Beatriz	11
22	Poot Soberanis Prisciliana	12
23	Villanueva Tep Ramsés Irám	11

ANEXO 2

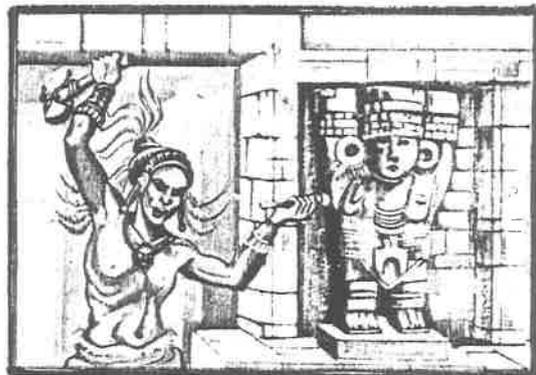
LOS MAYAS

Los mayas fueron unos grandes matemáticos. Prueba de ello son las complicadas cuentas que tenían que hacer para poseer un calendario muy exacto, que les permitía hacer -- cálculos hasta de 90 millones de años.

También conocieron el cero siglos antes que los europeos, y utilizaron el sistema numérico vigesimal, es decir, tomando el 20 como su base numérica. (Nuestro sistema es decimal, o sea con base 10).

La unidad era representada con un punto (●) el número cinco con una barra (■) y el cero con el símbolo 

Hasta ahora se desconoce la forma en que los mayas - realizaban las sumas y las restas.



Numerales mayas



0



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

No
Identificado

11



12



13

ANEXO 5

¿CONOCIERON LAS MATEMÁTICAS LOS AZTECAS?

Sí. Las matemáticas también les sirvieron a los aztecas para hacer sus calendarios.

Cuando esculpieron la famosa piedra dedicada al sol, o Tonatihu, también conocida como "Calendario azteca", le grabaron cuatro cuadrantes que representaban las cuatro destrucciones de la humanidad. Tiene 20 figuras que indican los días del mes y se le contaban veintenas (18, para mayor exactitud) a las que agregaban cinco días.

Los puntos cardinales eran representados con triángulos.

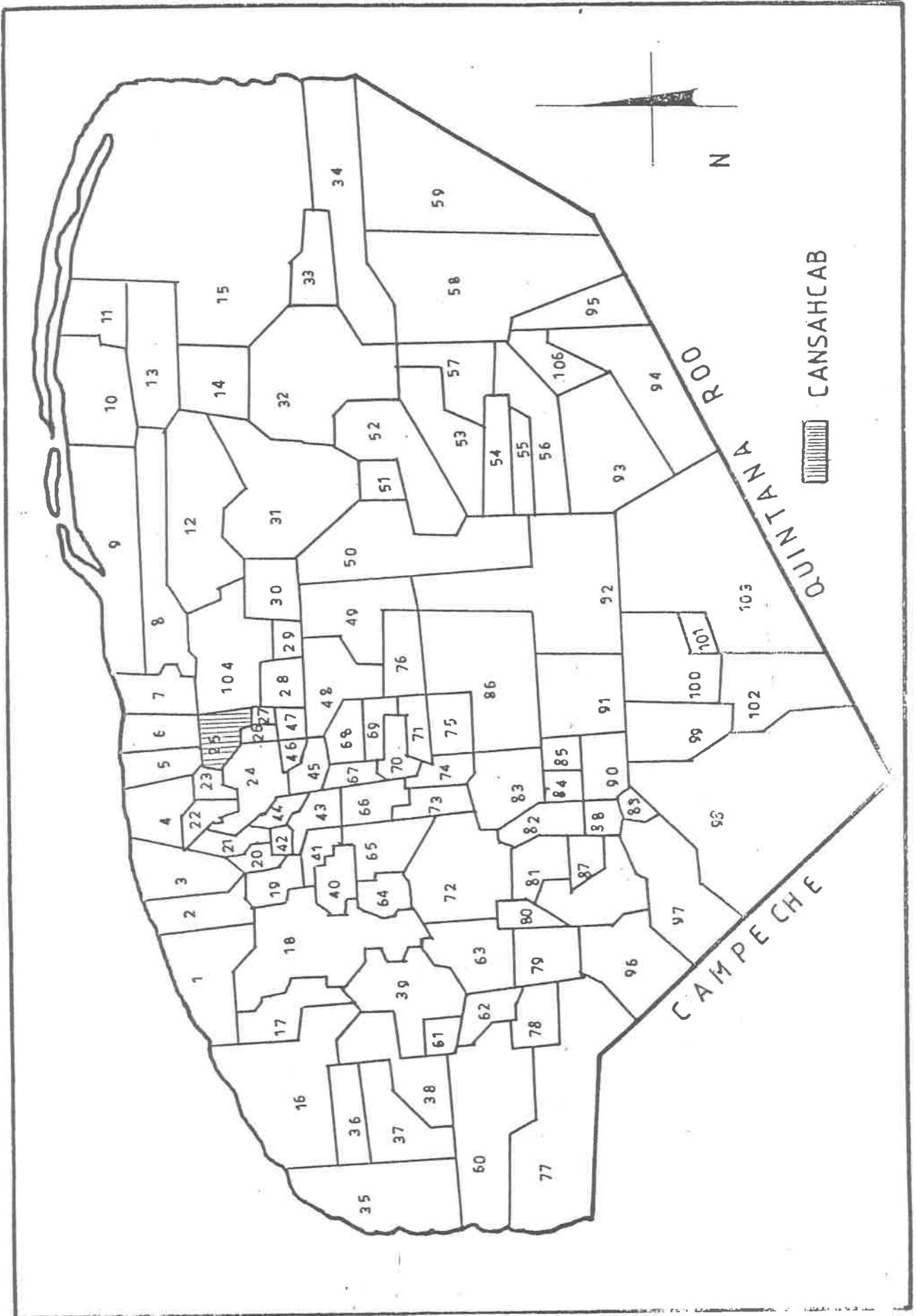
Esta piedra pesa 24 toneladas y tiene de diámetro 3.58 metros.

Conocían muy bien la aritmética. En su numeración, el dedo meñique es el número 1, el anular el no. 2, el cordial el no. 3, el índice el no. 4 y la mano es el 5. A los números diez, quince y veinte les daban nombres especiales.

THE AZTECS





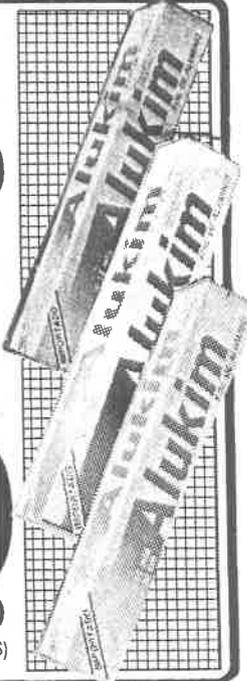


- Ejemplos de noticias de carácter matemático presentados por los alumnos.

TODA LA LINEA DE
**PAPEL
ALUMINIO
ALUKIM**

20%

DE DESCUENTO
(INCLUYE OFERTAS APLICADAS)



USA

USD 99^{*} x 5 DIAS

SOLO CON EL AMERIPASS DE

Greyhound®

Tarifa en venta solo en zonas autorizadas de la República Mexicana

GREYHOUND AMERIPASS

No es reembolsable en caso de no usarse.

Para informes y boletos consulte con su Agente de Viajes y Líneas de Autobuses de 1ª Clase Representantes de Greyhound:

YUCATAN TRAILS
Calle 62 No. 482
Tels: 24-19-28 28-25-82 y 2859-13
Fax: 2449-19

WAGONS-LITS VIAJES
Av. Colón No. 501-C
Plaza Colón L-108-D
Tels: 2554-11 y 2555-22

