



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 162**

**EL CONSTRUCTIVISMO EN LA MULTIPLICACIÓN
EN ALUMNOS DE 6º AÑO DE PRIMARIA**

IGNACIO HERNÁNDEZ CRISTÓBAL

ZAMORA, MICHOACÁN, 2002



**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN EN EL ESTADO DE MICHOACÁN
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 162**

**EL CONSTRUCTIVISMO EN LA MULTIPLICACIÓN EN LOS
ALUMNOS DE 6º AÑO DE PRIMARIA**

PROPUESTA PEDAGÓGICA

QUE PRESENTA:

IGNACIO HERNÁNDEZ CRISTÓBAL

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN
PRIMARIA PARA EL MEDIO INDÍGENA**

ZAMORA, MICHOACÁN, 2002

DEDICATORIAS

A MI ESPOSA

Por el apoyo y la oportunidad de permitirme realizar la Universidad Pedagógica Nacional y la paciencia mostrada en los momentos difíciles lo cual me dio una nueva esperanza en la vida.

A MIS HIJOS

Que me dieron fuerzas y me hicieron abrazar una nueva esperanza, ilusión para continuar mi superación a costa del sacrificio de no convivir, y robarles parte de su tiempo, tener fe en mi.

A MIS MAESTROS

Por haber compartido sus conocimientos y orientados los míos, puesto que en la Universidad Pedagógica Nacional se me proporcionaron nuevas formas de orientar el aprendizaje, ahora es mi responsabilidad y obligación de transmitir a quien lo necesite.

INDICE

Introducción

CAPÍTULO I

| | |
|------------------------------|----|
| 1.1 Contexto..... | 8 |
| 1.2 Diagnóstico..... | 10 |
| 1.3 Problemática..... | 14 |
| 1.4 Planteamiento | 17 |
| 1.5 Justificación | 18 |
| 1.6 Objetivo general..... | 22 |
| 1.7 Objetivo específico..... | 23 |

CAPITULO II

| | |
|---|----|
| 2.1 Referentes teórico..... | 24 |
| 2.2 Metodología enfoque constructivita..... | 26 |
| 2.3 Concepto de número..... | 28 |
| 2.4 El sistema decimal de numeración..... | 30 |
| 2.5 Algoritmo y la multiplicación..... | 31 |
| 2.6 Momentos de la investigación etnográfica..... | 34 |

CAPÍTULO III

| | | |
|-----|--|----|
| 3 | Alternativas didácticas..... | 36 |
| 3.1 | Estructuración de planes y programas | 36 |
| 3.2 | Planeación General..... | 41 |
| 3.3 | Planeación específica..... | 42 |
| 3.4 | Sesiones de la propuesta pedagógica..... | 42 |
| 3.5 | Evaluación de resultados..... | 58 |
| | Conclusiones y sugerencias..... | 59 |
| | Bibliografía..... | 60 |

INTRODUCCIÓN

El hombre desde sus orígenes a través del paso del tiempo ha logrado evolucionar resolviendo cuanta adversidad enfrenta y esto le ha sido posible gracias a la innovación, le permite llegar más lejos cada día, transformando su medio.

Dentro de la educación, la indagación juega un papel muy importante, gracias a ella se ha podido conocer la realidad que se vive, así mismo han surgido y se han explotado nuevas estrategias técnicas que cubran las necesidades que se tienen, buscando elevar la calidad de la educación.

Como maestro considero a la investigación un aspecto esencial, fundamentalmente dentro de mi práctica docente, tomando en cuenta que esta tiene varias modalidades, pero lo que a mí me interesa, es utilizar la **investigación – acción** a poyada en la investigación etnográfica que me permitirá conocer algunos de los problemas que surgen dentro del aula, al desarrollar el proceso de enseñanza – aprendizaje; tal es el problema de El constructivismo en la multiplicación en alumnos de sexto año de primaria. Por eso esta propuesta pedagógica, que a continuación se presenta, pretende ser un medio diferente para enseñar la multiplicación en 6° año de educación primaria.

Dentro de las características de mi propuesta, se podrá apreciar que se constituye de tres capítulos organizados de la siguiente manera Capítulo primero conocimiento del medio:

aquí se realizó una investigación, apoyándome con el método etnográfico para conocer los aspectos educativos y sociales del contexto. Hablaré de la problemática que atravesé en el salón de clases. En el capítulo dos se expone los sustentos teóricos en los cuales me he apoyado para solucionar el problema detectado.

En el capítulo tercero el elemento principal es la alternativa que propongo para la enseñanza de la multiplicación que consta de cinco sesiones, en cada una de éstas se encuentra el objetivo y las actividades que habrán de realizarse para la propuesta.

Este trabajo se hace a la luz del constructivismo, que es un proceso con los sujetos por medio del cual se construyen conocimientos con el objeto de estudio relacionado con los sujetos, acontecimientos, situaciones, procesos, relaciones diversas y el contexto del proceso educativo al encontrar nuevas opciones para transformar cualitativamente la educación.

Hoy en día la enseñanza va encaminada a dar una mayor participación al alumno dentro del proceso enseñanza- aprendizaje, como maestro tengo la obligación de actualizarme para no seguir sumergido en el tradicionalismo, continuar en esta posición nos lleva al rezago metodológico.

De este modo es como se pretende llevar a cabo esta propuesta, que tiene como finalidad, el proporcionar una nueva alternativa en la materia de matemáticas, para una mejor comprensión y utilización de la multiplicación.

CAPÍTULO I

1.1 Contexto

En cuanto a las características de la colonia y sus habitantes, en la que se encuentra asentada la escuela podemos mencionar:

Es un terreno de 39 hectáreas, con un total de 450 lotes habitados construidos, una parte de madera y lámina esa parte son 360 viviendas, es decir, un 80% del total y 20% están construidas de material de concreto, vienen siendo 90 viviendas. Los habitantes de esta colonia cuentan con los principales servicios que tiene el municipio de Ziracuaretiro, Mich.

En esta colonia (Revolución) se destinaron cuatro áreas para servicio sociales, incluyendo en esa la escuela primaria, en la que se realiza esta propuesta pedagógica.

- Jardín de niños (preescolar)
- Primaria
- Capilla
- Plaza de toros

La mayoría de los habitantes son de bajos recursos económicos y con una preparación profesional mínima o nula. No tienen un trabajo fijo que les aporte lo necesario para sostener a su familia, una mayor parte viven de un jornal diario.

La escuela por su ubicación, se encuentra al oriente de Ziracuaretiro. La superficie comprende 6 hectáreas. En la actualidad cuenta con dos hectáreas de construcción.

La organización de la escuela es completa con 13 maestros de grupo, un director y un elemento de intendencia. Los grados que se atienden son de primero a sexto, existen grupos paralelos (de primero a sexto), su dependencia es la federación, clave del centro de trabajo 16DPR2194P, zona escolar 181 con cabecera en Ziracuaretiro. Tiene la mayoría de los servicios públicos (baños, plaza cívica, luz eléctrica, agua potable etc., 14 aulas de las que utilizamos solo 13 con los grupos de primero a sexto, una como dirección, la parte de enfrente está cercada con malla ciclónica y con bastantes áreas verdes.

El grupo en el que se realiza la propuesta pedagógica sobre la multiplicación a través del constructivismo es el 6º año “A” de primaria, en la escuela “Revolución”, en el grupo las edades fluctúan entre los 11 a 14 años, la cantidad de alumnos es de 25; 10 mujeres y 15 hombres. En su capacidad de razonamiento matemático, se trató de aprovechar al máximo, impulsando actividades en las cuales los alumnos sintiesen que ellos descubrían su propio aprendizaje. Se les motivó que participaran resolviendo diferentes problemas utilizando la investigación – acción de campo.

Los argumentos sustentados en el marco contextual proporcionan indicadores de origen social del padre de familia y del alumno en general y en caso especial, el de los alumnos de 6º “A” en el cual se enfocará con conocimientos de causa para insertar esta propuesta pedagógica.

El trabajo que se realizará en esta investigación tiene como finalidad dar solución al problema detectado, que está fundamentalmente en la aplicación de la multiplicación en la vida diaria y su razonamiento objetivo.

1.2 Diagnóstico pedagógico

La escuela donde desempeño mi labor educativa se encuentra en la colonia Revolución del Municipio de Ziracuaretiro, Mich., los habitantes de la colonia en su mayoría emigraron de la región de tierra caliente, en la actualidad las nuevas generaciones ya son nacidas aquí. Su principal actividad económica, la desarrollan en el campo, trabajando como jornaleros en la caña, aguacate, zarzamora, frijón, maíz, y otros productos. Algunas personas son dueñas de sus propias huertas. Como toda comunidad social tienen fiestas religiosas en la población, de las que toman parte interactuando en la convivencia con respeto.

En cuanto a lo educativo, la escuela de esta colonia se llama “Revolución”, con clave 16DPR2194P, zona 181, sector 04, Uruapan. En honor al día en que se fundó el 20 de noviembre se le dio el nombre, es de organización completa, de construcción moderna, tiene 14 aulas y una dirección cuenta con todos los servicios, es atendida por un personal humano de 13 maestros un director y un auxiliar de intendencia.

Cuando inicié el trabajo con el grupo en la asignatura de matemáticas, al revisar el examen de diagnóstico aplicado a principio del año escolar, observé que los alumnos no contestaron correctamente los problemas de la multiplicación, ni los de división, pues era la

multiplicación una de las operaciones implicadas para su resolución en los diferentes problemas. A partir de ese resultado realicé una serie de actividades con el método tradicional, para no lograr nada con ella, solo el fracaso, no contribuían en absoluto en la reflexión y el análisis de problemas de su vida diaria.

Consciente de la situación, no tenía la idea clara de que método, técnica o estrategias utilizar, para que los alumnos comprendieran un proceso razonado de la construcción de la multiplicación, y su aplicación. Hoy en día es más importante que los alumnos puedan multiplicar con un procedimiento que comprendan bien y que ellos mismos hayan construido total o parcialmente, a que sólo mecanicen procedimientos difíciles de comprender.

Después de otra serie de evaluaciones según algunos autores de la educación intercambié ideas con maestros de mi escuela y algunos asesores de la UPN, tratando de tomar en cuenta opiniones diversas para no cerrarme a mi criterio. Así me permitió comprender mejor la problemática y aquellos factores que intervienen y hacen posible la enseñanza de la multiplicación (se enseñe y se aprenda), estos factores son: el diseño y el desarrollo de planes y programas, uso de los libros de texto, metodologías de enseñanza, teorías del aprendizaje, construcción de marcos teóricos para la investigación y la realidad social del niño.

Cuando ya conocí con certeza que el problema en la asignatura de matemáticas radicaba en la comprensión para la solución de problemas aplicando la multiplicación consideré entonces realizar mi propuesta enfoque **“El constructivismo en la multiplicación en los alumnos de 6° de primaria”**.

La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria es un reto para los profesores en particular la multiplicación pues los conocimientos previos que trae el alumno son de aprendizaje tradicional y no constructivo, durante los primeros años el alumno recibe de los profesores diferentes metodologías y técnicas que casi nunca llevan una continuidad en el siguiente grado, por eso, cuando yo quise aplicar el constructivismo, su disgusto fue notorio, tenían hábitos bien formados; como proporcionales antes las fórmulas mágicas para resolver los problemas reales que vivían, resistiéndose al cambio, en muchas ocasiones después de la tarea diaria acababan con mucha desilusiones.

Este fue el problema más importante que creí tener entonces en septiembre del 2000 en mi práctica docente, la mayoría del grupo sabía ejecutar la multiplicación, pero el nivel de comprensión que tenía para aplicarla en situaciones o problemas reales era muy reducido.

Para tener más certeza sobre el camino que iba a tomar, apliqué un trabajo de tipo etnográfico que abarca la interacción de los procesos de enseñanza-aprendizaje en las aulas, los hogares y el medio.

Ésta me sirvió para registrar y descubrir, buscar e interpretar como actúa el niño en su realidad social, considerada en un proceso que se crea y se transforma de manera continua, en donde la educación influye determinadamente en esta realidad por medio de la interacción constante de los maestros, alumnos y padres de familia.

Estos son los métodos que apliqué en la investigación etnográfica de acuerdo a lo que sugiere Goetz y LeCompte, “de actividades que contribuyen a la credibilidad y son tres: la estancia prolongada en el campo, observación persistente, y la triangulación

“La estancia prolongada en el campo fue una de las medidas que sugiere Goetz y LeCompte para contrarrestar los efectos de la presencia del observador y las conclusiones espurias. Además, Lincol y Guba ponen énfasis en la estancia prolongada para el establecimiento de la confianza el investigador y los participantes.

La observación persistente es la identificación de las características y elementos de una situación que son más relevantes al foco del estudio.

La triangulación también utilizado por Goetz y LeCompte se refiere al uso múltiple y diferentes fuentes de información, métodos, (Ejemplo: entrevistas, observaciones, análisis de documentos etc.,e investigadores)¹.

En la estancia prolongada que tuve en el lugar de trabajo, me permitió observar y comprobar tanto en el aula como en el medio social del niño, la vinculación que hacía de sus conocimientos de la multiplicación en el medio, y sus resultados, no eran suficientemente convincentes. Esta me permite revelar, establecer nuevas dinámicas que no perdieran al niño en la aplicación del algoritmo de la multiplicación en situaciones que descubría nuevas para él.

¹ UPN, Metodología de la investigación I, México, SEP, P. 236

Aquí los métodos que utilicé para la investigación etnográfica en la aplicación y conocimientos de la multiplicación y su influencia de ésta en el salón de clases y en el medio donde vive fueron: entrevista, observación y análisis de documentos, en este caso libros y folletos distintos a los de texto. En anexos expongo un cuestionario que realicé en la investigación etnográfica en tres momentos. (ver anexo No 1)

1.3 Problemática

Existen problemas muy graves en los sistemas educativos por la inadecuada organización de seguimiento que antecede y sigue de un grado escolar a otro, esto hace que se generen rupturas y lagunas en el aprendizaje, las cuales se reflejan después en dificultades y fracasos escolares. Es necesario hacer esfuerzos por modificar la concepción educativa y redefinirla para que responda mejor a las necesidades de los niños.

Al iniciar mi enseñanza –aprendizaje con los alumnos, observé durante el primer mes del ciclo escolar 2000- 2001 el siguiente problema; Durante el desarrollo de clases en el área de matemáticas encuentro que la deficiencia que tenían en la aplicación de este algoritmo para lograr un aprendizaje la mayoría tienen casi un mismo nivel de conocimiento respecto a la multiplicación, excepto 6 niños del total diagnosticaba todavía una situación más deficiente respecto a los demás en el proceso de la multiplicación y su aplicación. En realidad existen diversos problemas cognitivos en el grupo, pero consideré después de la evaluación diagnóstica y del fracaso que tuve al darle continuidad al método tradicionalista por evitarme

trabajo, que debería enfocarme a la aplicación de la multiplicación para resolver problemas de su vida real, sustentado en significativo en los niños.

Tradicionalmente, se han utilizado en la escuela problemas en donde los alumnos aplican los conocimientos adquirido previamente, sin embargo, la experiencia nos dice que a pesar de que la asignatura de matemáticas ocupa el segundo lugar de importancia del currículo y se le dedica muchas horas de trabajo, cuando los alumnos se enfrentan a la resolución de problemas presentan serias dificultades para aplicar dichos conocimientos.

Una de las principales causas de estas dificultades se manifiesta cuando los contenidos se han trabajado de manera aislada, es decir fuera del contexto del alumno, por lo tanto no le permite descubrir su significado, sentido y funcionalidad, además con frecuencia, la manera como se les plantea los problemas, no les brinda la posibilidad de enfrentarse a ellos. Es decir no se estimula la búsqueda individual con la creación de procedimientos propios.

Donde la resolución de problemas sea el motor que promueva el aprendizaje matemático y el desarrollo de la capacidad de razonamiento de los alumnos, es necesario invertir el orden como tradicionalmente hemos procedido. Enfrentar desde el principio a los niños a la resolución de bs problemas utilizando sus propios recursos, les permitirá construir nuevos conocimientos y más adelante, encontrar la solución a problemas cada vez más complejos.

Son muy importantes los primeros años en la escuela en la adquisición de la construcción razonada de la multiplicación pues logra cimientos significativos y duraderos. Si no se consigue un aprendizaje apropiado en los primeros años, probablemente se arrastra el fracaso total o parcial durante el resto de su carrera escolar.

Debido a esta razón me inclino a trabajar con este problema detectado en el interior del grupo, los instrumentos utilizados para conocer el problema a fondo fueron:

- Planteamientos de problemas por el profesor.
- Planteamiento de sus propios problemas.
- El razonamiento de la construcción de la multiplicación y su aplicación.
- Manejo de material didáctico concreto en la multiplicación.
- Investigación de campo en problemas reales de multiplicación

Un 80% de los resultados demostraban con claridad que sus procedimientos eran mecánicos, sin reflexión, acostumbrados a recibir del profesor anticipadamente el diseño del camino, fórmula u operación para resolver las situaciones o planteamientos; los niños seguían sin entender con claridad la operación o procedimiento a realizar para llegar al resultado. Satisfactoriamente el otro 20% se adentra al desarrollo de las actividades propuestas del constructivismo reflejando un mejor aprovechamiento.

Dentro de la práctica docente a pesar de tener resultados erróneos en el diagnóstico eché a andar el trabajo en una continuidad del método tradicionalista que como maestro yo

traía. Exigiéndoles que aprendieran las tablas de multiplicar para que diariamente las recitaran en forma grupal o individual, reforzando una serie de cuentas de multiplicar para resolver problemas. Incluía también castigos, como dejar parado al que no se supiera las tablas, privar de recreo al que no se las sabía de memoria y con todo eso eran acusados con su padres. Así que opté por cambiar el aprendizaje tradicional al que estaba acostumbrado y que cómodamente continuaba; Por la enseñanza de la construcciones problemáticas consistentes en introducirlos a la búsqueda de la solución a problemas nuevos, con formas nuevas basados en sus experiencias.

1.4 Planteamiento del problema

Históricamente, el lenguaje de las matemáticas se practica en todos los grupos sociales que se encuentran inmersos en nuestra sociedad. Dicha práctica puede ser en un ambiente social, escolar o familiar.

Se dice que las matemáticas es un lenguaje, ya que por medio de éste, podemos conocer y hacer uso del nuevo saber, que será integrado al saber antiguo. Por que las matemáticas le proporcionan un servicio tan grande al ser humano desde tiempo histórico hasta nuestros días, en diversos ámbitos sociales, para favorecer continuamente los resultados de esta asignatura del programa educativo, para conocer las habilidades de aprendizaje del alumno, realicé una investigación en el grupo específicamente sobre la multiplicación en problemas que enfrenta diariamente en la educación escolar, en su hogar y en la sociedad.

Tomando ya en cuenta el nivel de desarrollo cognitivo que tienen abordé la siguiente propuesta: El constructivismo en la multiplicación en los alumnos de 6° año de primaria

El problema detectado radica fundamentalmente en apoyar a los alumnos a construir conocimientos a través de la búsqueda de sus propias estrategias para resolver problemas donde se emplea la multiplicación en el grupo de sexto grado de la escuela revolución del ciclo escolar 2000-2001 en la zona 181”.

1.5 Justificación

Enseñar a los alumnos a multiplicar, empleando un método mecanicista, implica una tarea difícil, lo comprobé así cuando a principio de año continué con el método tradicional que utilizaban, pero sus conocimientos no respondían a las necesidades del aprendizaje. Sin embargo es posible que esta propuesta se realice con éxito, trataré que el alumno trabaje modificando su formación anterior, creando y aprovechando las situaciones, estrategias, acciones y objetos que tomen en cuenta la realidad del educando y propicien su participación activa en el aprendizaje.

Conocido es que el alumno está en un constante contacto con actividades, donde puede utilizar la multiplicación, por ello es importante que a los alumnos se les planteen situaciones de la vida diaria que al resolverlas tome en cuenta el objeto de estudio.

Los problemas de multiplicación más familiares para los niños, y más adecuados para introducir esta operación, son aquellos en los que se establece una relación proporcional.

A medida que avanza en su educación, poco a poco el niño se va dando cuenta que también en otros grados como en cuarto año empieza a calcular las áreas de rectángulos, volúmenes etc. Descubre distintos tipos de problemas en los que se hace necesario se resuelvan con la multiplicación; a partir de información dada, buscada o planteada por ellos.

Las matemáticas como cualquier ciencia ha sufrido una intensa evolución a lo largo de la historia, abriéndose continuamente a nuevos descubrimientos. Sus nuevas adquisiciones no se apoyan en procesos observables, sino, en demostrables a partir de procedimientos matemáticos. Ello le da un carácter abstracto, ya que posee un génesis cuyas raíces históricas se fundamentan en lo concreto.

La enseñanza de las matemáticas, como cualquier enseñanza, no es neutra desde el punto de vista ideológico, porque favorece o inhibe una determinada manera de situarse ante el mundo.

Los problemas de la modernización en la enseñanza de las matemáticas, en la actualidad son motivo de amplia discusión y numerosas experiencias, no conciernen únicamente al contenido, sino al método de la enseñanza.

Ante esta realidad, es necesario que el profesor propicie las condiciones para que el niño descubra por sí solo, que las matemáticas son útiles, tanto por las aplicaciones que él pueda hacer de la misma, como por la formación intelectual que le brinda

La multiplicación es una operación matemática fundamental que requiere de mucha aplicación para que el niño pueda resolver problemas en su vida cotidiana. Sin la necesidad de consultar instrumentos electrónicos. Por tal motivo es importante desde el inicio del aprendizaje de la multiplicación, el niño entienda dicho proceso. La multiplicación es necesaria para que el alumno resuelva problemas matemáticos con los que se encuentra en el medio social, filosófico, político, económico, etc.

Considero importante el proceso de enseñanza-aprendizaje en las matemáticas, como lo planteo, porque favorece el desarrollo intelectual de los niños y al mismo tiempo les permite apliquen los conocimientos adquiridos en la práctica diaria. En la aplicación de las matemáticas en la escuela primaria, los maestros en ocasiones tenemos pavor o inseguridad por alguna razón, que tal vez nosotros vivimos por ello pretendo ser realista presentando situaciones de la vida diaria, para hacerla más accesible a los niños, por medio de distintas estrategias como el juego, material concreto, investigación de campo directo, todo de acuerdo a su realidad social.

En la escuela se plantean al niño situaciones de la vida cotidiana, éste podrá asimilar el marco real y objetivo de los conocimientos matemáticos que se pretenden enseñar. Además

considero a las matemáticas como herramienta elemental de la vida, pues lo que nos proporcionan está cargado de sentido y de valor para los seres humanos.

Durante mis años de experiencia en la práctica docente me he dado cuenta que ha sido muy difícil impartir las clases de matemáticas porque a los niños se les dificulta mucho aprender los conocimientos en el tiempo considerado, así como a poner en práctica su aprendizaje, con el objeto de lograr un cambio en su concepción matemática.

Observo, que requiero de mucho más tiempo del que le dedico a matemáticas al someter a una evaluación y aun análisis las actividades desarrolladas porque no se logran los objetivos, entonces se hace necesario replantear nuevamente las actividades con la intención de mejorar mi enseñanza docente.

Considero muy importante para mi experiencia docente, darme a la tarea de hacer algunas investigaciones donde me proporcionen pistas, guías, para mejorar la enseñanza de forma activa y productiva para el alumno. También considero en esta propuesta, la posibilidad de ayudar o facilitar a otros profesores a disminuir los problemas con los que terminan en cada grado escolar, pues somos los responsables de que los alumnos ingresen a la secundaria sin tener bien claro un proceso reflexivo y analítico de la multiplicación y su aplicación. Actualizándonos, innovando y cambiando nuestras formas de enseñanza le proporcionamos los elementos necesarios al alumno para apropiarse de un conocimiento reflexivo dentro de sus intereses, y no obtenga procesos mecanizados.

Puedo decir entonces, que los alumnos de los grados superiores de primaria e incluso los de secundaria presentan estas serias deficiencias para resolver problemas donde se hace necesaria la multiplicación, entonces conciente estoy que debo propiciar las condiciones de comprensión constructiva en el proceso de la multiplicación y su utilidad, esto es, hacer matemáticas es resolver problemas.

2.6 Objetivo General

Es importante recordar que el propósito de la enseñanza de la multiplicación no es principalmente que los alumnos sepan ejecutar las técnicas usuales para calcular los resultados. Se pretende que los niños logren una comprensión amplia del sentido de estas operaciones, que puedan aplicarlas con flexibilidad para resolver una variedad de problemas cada vez mayores, que sean capaces de proporcionar mentalmente resultados aproximados y que dispongan de estrategias de cálculo adecuados, entre las cuales están las técnicas usuales.

Por lo tanto con los alumnos de sexto grado pretendo logren una comprensión amplia de la multiplicación, la capacidad de utilizarla como instrumento para reconocer, plantear y resolver problemas de la vida diaria, desarrollar tipos de situaciones que despierten, el interés de los niños para propiciar un aprendizaje significativo a partir del constructivismo y comprensión, objetiva en la aplicación y desarrollo en actividades cotidianas.

Desarrollar clases de matemáticas donde despierten y mantenga el interés de los niños, en la comprensión y reflexión de la multiplicación, su aplicación y desarrollo en la vida

cotidiana. Por tanto el objetivo general fue elaborar una propuesta que permita apoyar al estudiante de 6° grado en la construcción del conocimiento al realizar diversas multiplicaciones.

1.7 Objetivos específicos

Valorar el trabajo docente hacia la construcción de una estrategia que permita apoyar al estudiante en la multiplicación.

- a) Realizar la propuesta de: El constructivismo en la multiplicación en los alumnos de 6° año de primaria
- b) Desarrollar procedimientos más sencillos y rápidos para calcular resultados de la multiplicación
- c) Reconozcan problemas que se puedan resolver con la multiplicación
- d) Desarrollen procedimientos cada vez más eficientes para multiplicar con cifras
- e) Utilicen en resolución de problemas, procedimientos con sus propias estrategias
- f) Propiciar que el niño sienta la necesidad de utilizar y conocer la multiplicación para aplicarla en la vida cotidiana
- g) Resolver problemas relacionados con la multiplicación con cifras grandes y chicas

CAPÍTULO II

2.1 Referentes teóricos

El sustento teórico Psicológico de este trabajo se fundamenta en la teoría de Jean Piaget que considera el conocimiento como un proceso pedagógico de interacción entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento, dado que el sujeto actúa sobre el medio para transformarlo, pero a su vez en su contacto se transforma a sí mismo.

“Una tesis fundamental de la teoría piagetiana es que todo acto intelectual se construye progresivamente a partir de estructuras cognoscitivas anteriores y más primitivas. La tarea del educador constructivista, mucho más compleja que la de su colega tradicional, consistirá entonces en diseñar y presentar situaciones que, apelando a las estructuras anteriores de que el estudiante dispone, le permite asimilar y acomodar nuevos significados del objeto de aprendizaje y nuevas operaciones asociadas a él.”²

Piaget defiende una concepción constructivista de la adquisición del conocimiento, entre sujeto y objeto de conocimiento existe una relación dinámica y no estática, el proceso de todo conocimiento nuevo se genera a partir de otros previos. El sujeto es quien construye su

² SEP, La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria, México, D. F., 1994

propio conocimiento que obedece a necesidades internas vinculadas al desarrollo evolutivo, en primer lugar lógico (conservación, clasificación, seriación, reversibilidad etc.. El conocimiento se construye gracias a un proceso de interacción entre los alumnos y alumnas, el profesor y el contenido, todo conocimiento nuevo se construye a partir de otro anterior.

Tipos de conocimientos de la teoría de piaget:

“1.-**Físico:** Se refiere a las características externas de los objetos y estas se obtienen a partir de las observaciones y experimentaciones.

2.-**Social:** se va adquiriendo de los adultos, se observa las normas y convencionalidades que cada sociedad a establecido de forma independiente y arbitraria; por ejemplo, el lenguaje.

3.-**Lógico-matemático:** No se adquiere básicamente por transmisión social, ni por la apariencia de objetos, se obtiene al poner en relación un objeto con otro, actividad mental que el niño realice, pues él será capaz de abstraer las características de los otros.”³

El conocimiento desde la perspectiva constructivista, es siempre contextual y nunca separado del sujeto, en el proceso de conocer, el sujeto va asignando al objeto una serie de significados, cuya multiplicidad determina conceptualmente al objeto. Conocer implica comprender, al poner el énfasis en la actividad del estudiante, una didáctica basada en la teoría del constructivistas exigen también una actividad mayor de parte del educador.

³ PIAGET, Jean, Seis estudios de Piaget, Antología de las matemáticas en la escuela 1, México, UPN,1994,p. 271

El sujeto que conocemos a través de la teoría de Piaget es un sujeto que trata activamente de comprender el mundo que lo rodea y de resolver las interrogantes que este mundo le plantea. No es un sujeto que espera que alguien que posee un conocimiento se lo transmita, en un acto de benevolencia. Es un sujeto que aprende básicamente a través de sus propias acciones sobre los objetos del mundo que construye sus propias categorías de pensamiento al mismo tiempo que organiza su mundo.

“Cesar Coll reafirma la teoría del constructivismo haciendo énfasis en donde en primer lugar, el alumno es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje. Es el quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esa tarea. De este modo, la toma en consideración de la actividad constructiva del alumno obliga a sustituir la imagen clásica del profesor como transmisor de conocimiento por la del profesor como orientador o guía⁴”

Metodología enfoque constructivista

El objeto del estudio de la multiplicación fue detectar qué tanto comprenden los niños de sexto grado de educación primaria el algoritmo de la multiplicación. Con base en dicho objeto. A partir de ello surge una preocupación central de que método utilizar para la enseñanza-aprendizaje y buscar una elección de algún modelo, el cual pueda ser más implícitamente para mi propuesta pedagógica. Daremos referencia de tres modelos de aprendizaje:

⁴ UPN, Los problemas matemáticos en la escuela, México, 1994, SEP, p.181

a) **“El modelo llamado normativo (centrado en el contenido)** Se trata de aportar, de comunicar un saber a los alumnos. La pedagogía es entonces el arte de comunicar, un saber. El maestro muestra las nociones, las introduce, provee los ejemplos. El alumno, en primer lugar, aprende, escucha ,debe estar atento, luego escucha, se entrena, se ejercita y al final aplica. El saber ya está acabado, ya construido. Se reconoce allí los métodos a veces llamados dogmáticos, de las reglas a las aplicaciones, o mayéuticos preguntas y respuestas.

b) **El modelo llamado iniciativo (centrado en el alumno)** Al principio se le pregunta al alumno sobre sus intereses, sus motivaciones, sus propias necesidades, su entorno. El maestro escucha al alumno, suscita su curiosidad, le ayuda a utilizar fuente de información, a sus demandas, lo remite a herramienta de aprendizaje, busca forma de motivación. El alumno busca, organiza, luego estudia aprende, a menudo de manera próxima a lo que es la enseñanza programada. El saber esta ligado a las necesidades de la vida, del entorno. Se reconocen allí diferentes corrientes llamadas método activos.

c) **El modelo llamado aproximativo.(Centrado en la construcción del saber por el alumnos)** Se propone partir de concepciones existentes en el alumno y ponerlas a prueba para mejorarlas, modificarlas o construir nuevas. El maestro propone y organiza, con distintos obstáculos, variables dentro de setas situaciones, las diferentes fases, investigación, formulación, validación, institucionalización. Organiza la comunicación de clases, propone el momento adecuado, los elementos convencionales del saber, notaciones y terminologías”⁵

De acuerdo a mi propuesta pedagógica, **el tercer punto es de mi interés** esencialmente nos propone un procedimiento de formulación y confrontación de los problemas a resolver, donde el maestro propone, orienta, guía y organiza el nuevo saber del

⁵ UPN, Construcción del conocimiento matemático en la escuela, UPN, México, SEP.1994, p. 151

alumno, que le permiten por medio de un orden metodológico, aprender a resolver problemas, a investigar, donde el alumno formule y comprenda el problema el problema ya sea individual o grupal. El alumno ensaya, busca, propone soluciones, las confronta con las de sus compañeros las defiende o las discute. El saber es considerado con su lógica propia. Los tres métodos mencionados proveen de una buena herramienta de análisis, instrucción didáctica y de reflexión al docente.

2.2 Concepto de número.

“Durante el desarrollo del descubrimiento de los números y sus relaciones, los hombres fueron estableciendo paulatinamente algunas leyes generales que la suma no depende ni del orden de los sumandos, ni del orden en que cuente los objetos de una colección, de donde se desprenden los números ordinales (1° , 2° , 3°) y cardinales (1,2,3. Así, los números aparecen como cantidades puestas en relación unas con otras, mutuamente. El contenido del concepto de números reside en las reglas, en las relaciones mutuas del sistema de los números”⁶

Construir el concepto de número implica comprender ciertas reglas. El número no tiene que ver con la naturaleza de los objetos ni de la colecciones de éstos, ni es una propiedad de los mismos.

⁶ GOMEZ, PALACIO, Margarita, El niño y sus primeros años en la escuela, SEP, 1995, p.229

El número que designa a una cantidad de objeto será siempre el mismo, independiente del orden o la disposición de los elementos contados. Al contar, el último número indica total de objetos contados y no sólo el número que le corresponde al último objeto. Esto debido a que en el conteo se encuentra implicado lo cardinal y lo ordinal.

Vergnaud nos dice que lo cardinal representa la propiedad numérica de los conjuntos ya sea de cuatro, el cual representa que tiene cuatro elementos. Lo ordinal es una relación de orden de conjuntos por ejemplo: 6 es mayor que 4 y cuatro es menor que 6. Dentro de serie numérica el rango de 4 es menor que 6.

“La otra operación implica en la formación de concepto de número es la seriación, que construye uno de los espacios fundamentales del pensamiento lógico. La seriación consiste en establecer la relación entre los elementos que son diferentes en algún aspecto y ordenarlos de descendente o ascendente”⁷

A partir del trabajo de VERGNAUD es importante recalcar, el número que designa una cantidad de objetos será siempre el mismo, independientemente del orden o la disposición o de los elementos contados.

“El aprendizaje de la presentación gráfica del número ha identificado diversas manifestaciones mediante las cuales los niños se aproximan progresivamente a la representación convencional de las cantidades”.⁸

⁷ VERNAUD, El niño las matemáticas y la realidad, México Trillas 1º edición, 1991, p.245

⁸ MORENO, Montserrat, La pedagogía Operatoria, Barcelona Laia, 1983, p.227

La representación gráfica de los conceptos de número es arbitraria y convencional. Se dice que es arbitraria ya que no existe en el concepto ninguna propiedad o característica que determine su representación, ejemplo: el 3 son dos curvas superpuestas que no guardan relación con el concepto de número tres.

2.3 El sistema decimal de numeración

La humanidad ha desarrollado a través de su historia un sistema numérico que se ha expresado mediante diferentes sistemas de numeración, entre los cuales encontramos sistemas de diferente base. Uno de ellos es nuestro Sistema Decimal de Numeración (SDN). El sistema de numeración presenta dos características, la base y la posición, en las cuales se prescinde de la representación de base y se concede un valor variable a las cifras según el lugar que ocupa en la representación convencional de los números. En los sistemas de numeración no existía relación entre la cantidad de signos que se utiliza y la base del sistema.

Actualmente nuestro sistema de numeración tiene diez signos, cantidad que corresponde al número de su base. Ellos son: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,0. El sistema decimal de numeración posee base 10, lo que significa que se requiere diez unidades simples para formar una unidad de segundo orden (decenas) y diez decenas (diez unidades de segundo orden) para formar una unidad de tercer orden (centenas), y así sucesivamente; es decir, que cada diez unidades de cualquier orden forman una unidad del orden inmediato superior.

“Para representar gráficamente el SDN se escribe, y se lee de, izquierda a derecha de forma horizontal y en orden decreciente, a partir de las unidades de mayor orden por ejemplo, en 326 se escribe primero el 3 por corresponder a la posición del orden mayor, después el 2, que corresponde al orden inmediato interior, para terminar con el 6, que corresponde a la posición destinada del orden de menor valor.”⁹

El cero, según su posición, indica la ausencia de unidades del orden en cual aparece. El cero, como concepto, cumple también la función de operador que multiplica el valor del número al cual sigue (en cualquier notación), por el valor de la base. Por ejemplo el cero puesto después del cuatro (40) multiplica el cuatro por la base (por 10)

2.4 Algoritmo y la multiplicación

Desde siempre la humanidad tuvo la necesidad de contabilizar sus bienes surgiendo así las operaciones aritméticas a partir de soluciones concretas de la cotidianidad del hombre, después vino la necesidad de perfeccionar la simbología de los conceptos matemáticos y las formas de expresar las operaciones aritméticas, obligó al ser humano a buscar y mejorar los procedimientos (algoritmos para efectuar y dar a conocer las operaciones más breves y claras).

“**Algoritmo**, es un procedimiento lógico-matemático convencional encaminado a obtener una solución, siguiendo un sistema de operaciones secuenciales.”¹⁰

⁹ Ibidem

¹⁰ PARRA, Luis, Matemáticas operaciones con números naturales, Edit. Kapeluz, México, 1982, p.447

Entre las operaciones aritméticas y los algoritmos, existe una diferencia bien marcada, ya que mientras las operaciones aritméticas implican acciones lógico-matemático, los algoritmos son procedimientos matemáticos convencionales que siguen una serie de pasos ordenados para resolver un problema y se relaciona directamente con un determinado sistema de numeración y en situaciones concretas.

“La adición y la suma, “Es una operación matemáticas, que significa juntar, agregar o aumentar un número o cantidad a otro, mediante previo conocimiento de un algoritmo lógico, donde los numerales que se relacionan por medio del signo(+) **MAS**, recibe el nombre de sumandos y su resultados se llama **SUMA TOTAL**. Esta operación sólo será reforzada en esta propuesta pedagógica”¹¹. (ver anexo 2)

La resta (sustracción), “En una operación matemáticas que significa la diferencia que hay entre 2 números de una misma especie. Donde los numerales se relacionan mediante un signo (-) **MENOS**, determina una sustracción en el que se busca un sumando desconocido y la suma”⁸ ver anexo3).

La multiplicación, es una operación que implica una suma abreviada, o lo que es lo mismo, sumar o repetir una cantidad o número tantas veces como lo indica la operación. La multiplicación permite expresar el total de objetos que se obtienen al reunir colecciones que tienen la misma cantidad. Al transformar en multiplicación las siguientes sumas tenemos:

¹¹ WLLS, MEDINA, Luis Jesús, Matemáticas primer curso, Edit. Kapeluz, México, 1992, p.447
12ibidem

Propiedades de la multiplicación, Siendo la multiplicación una suma abreviada, sus propiedades de la adición:

a) **Propiedad conmutativa.** Si se cambia el orden de los factores no se altera el producto.

b) **Propiedad asociativa.** El producto de varios números no varía si se sustituye dos o más factores.

c) **Propiedad disociativa.** En un producto de varios factores puede sustituirse uno de ellos por otro producto que sea igual precisamente a ese factor.

| Suma | Factores | Multiplicación | Producto |
|---------------------|----------------------------------|----------------|----------|
| $3+3+3+3= 12$ | Multiplicando 3; multiplicador 4 | 3×4 | 12 |
| $9+9= 18$ | “ 9 “ 2 | 9×2 | 18 |
| $12+12+12=36$ | “ 12 “ 3 | 12×3 | 36 |
| $a + a = 2^a$ | “ a “ 2 | $a \times 2$ | 2a |
| $b + b +b = 3b$ | “ b “ 3 | $a \times 3$ | 3b |
| $x +x + x + x = 4x$ | “ x “ 4 | $x \times 4$ | 4x |

d) **Propiedad distributiva**, El producto de número por una suma indicada es igual a la suma de los productos parciales obtenidos de multiplicar cada sumando por factor”⁹. **(ver anexo4)**

Para que los alumnos de sexto año comprendan el algoritmo de la multiplicación es impredecible que posean los conocimientos básicos de las operaciones anteriores a la multiplicación (suma, resta), así como identificar el valor posesional de los números de lo

¹³ibidem

contrario difícilmente se alcanzará la comprensión del algoritmo de la multiplicación ya que debe comprender de manera total por lo menos en la forma no convencional, dado que los niños de sexto grado por lo general ya cuentan con una edad cronológica de entre 12 y 14 años en los que ya existe obviamente un pensamiento reflexivo.

2.5 Momentos de la investigación etnográfica

Primer momento, los alumnos: En el primer momento realicé el cuestionario a varios alumnos del grupo, obteniendo respuestas iguales con poca funcionalidad, apoyado también en lo que había observado en los primeros días de clase en el salón, me di a la tarea de salir del aula para entrar en su medio ambiente, en varias ocasiones, y comprobar cómo aplicaba la multiplicación en los problemas de su vida cotidiana.

Como son niños que le ayudan a sus padres en el campo, aproveché esta actividad para plantearles diversos problemas como: ¿Cuántos árboles de aguacate se siembran en una hectárea?, ¿Cuántos árboles de guayaba hay en estas 89 hileras de 176 cada una?, ¿Si cada árbol de mamey da aproximadamente 160 kilos cuántos serán en 849 árboles?, ¿Cuál será el área del terreno de don Juan si mide dos hectáreas de ancho y tres de largo, el cual conforma un trapecio?, ¿Cuánto medirá en metros cuadrados?, Y otros como valor por producción. Se observó el procedimiento de sus operaciones en el lugar de la investigación descubriendo que no utilizaron la multiplicación para resolver sino que agrupaban sumandos iguales y algunos otros procedimientos erróneos que no les proporcionó el resultado correcto.

Segundo momento, los maestros En este momento me di cuenta que los profesores carecemos de conocimientos metodológicos, estrategias y técnicas precisas en la enseñanza de las matemáticas ya que muy pocos coincidían en la forma de enseñanza de la multiplicación, divagaron, no tenían seguridad en sus opiniones, El tiempo que dedican a las matemáticas es poco, no mencionaron que les gustaba impartir más, generalizaban argumentando que todo es importante en la enseñanza de matemáticas sin dar prioridad nada.

Tercer momento, los padres de familia Los padres de familia son constantemente desilusionados con el aprendizaje de sus hijos así lo manifestaron, en la entrevista que realice en varios hogares “ mi muchacho no sirve para nada, no sabe ni siquiera sacar una cuenta . Sus respuestas seguían en un mismo tenor, “ yo solo hice hasta segundo o tercero o cuando mucho cuarto de primaria, sé hacer operaciones por la necesidad de mi trabajo para que no me hicieran maje “” Sé lo que no saben mis hijos por la experiencia de la vida y escribo mejor, mi hijo tiene dificultad en saber que operaciones va a realizar en los problemas que le digo y mejor las hago yo. (**Para mayor información ver anexos**)

Estas respuestas y otras más recogí de los hogares a los que fui a hacer la entrevista. Debemos reflexionar como maestros ante esta realidad que se vive, es necesario cambiar nuestra formas de enseñanza, actualizándonos constantemente para mejorar nuestra práctica docente. Si los descubrimientos científicos cambian, la tecnología, el progreso avanza en todos sus órdenes; la educación, se debe transformar de acuerdo al espacio y tiempo porque en ella se fundamenta el desarrollo y progreso de la sociedad.

CAPÍTULO III

3 ALTERNATIVAS DIDÁCTICAS

3.1 Estructuración de Planes y Programas

Los planes y programas son propuestas educativas que la SEP presenta con la finalidad de mejorar la calidad de la educación.

Unos de los propósitos del plan y los programas de estudio es: estimular las habilidades necesarias para el aprendizaje permanente; para esto es importante que en determinado momento, la adquisición del conocimiento esté vinculado con el ejercicio de habilidades intelectuales y de reflexión, el problema estriba en la aplicación de esta, cuando no se tienen los medios, el material o la falta de interés del maestro para actualizarse mejorando su calidad de enseñanza.

En la educación primaria y con el fin de lograr los objetivos expuestos con anterioridad, se ha establecido un solo programa el cual está dividido por asignaturas: Español, Matemáticas, Ciencias Naturales, Historia, Geografía, Educación Artística, Educación Física, en los grados de tercero a sexto y los primeros y segundos está dosificado por áreas: Español, Matemáticas y las demás asignaturas están integradas con el nombre de, Conocimiento del medio (libro integrado) En primer lugar aparecen los propósitos formativos de la asignatura, así como las características del enfoque pedagógico, utilizado para mostrar después los

contenidos de aprendizaje que le corresponderá a cada grado, tomando en cuenta su edad, su maduración e interés. De esta manera se evita el enunciar demasiados objetivos generales, específicos y actividades, que se realizaban antes de este programa y realmente no se lograba lo que se deseaba; este programa deja más en libertad al maestro y al alumno, para que los contenidos sean adecuados a los intereses de los niños, más abierto, sencillo y concreto. Sin embargo, siguen faltando los materiales a manipular, y disposición de padres, directivos y principalmente la creación e imaginación del profesor para adecuar las actividades en el grupo.

La orientación que se desea para la enseñanza de las matemáticas, es dar mayor importancia a las experiencias concretas, formar habilidades para la resolución de problemas y el desarrollo del razonamiento matemático. El éxito del aprendizaje de este lenguaje esta en gran parte del diseño de actividades que promueva la construcción de concepto, a partir de experiencias concretas en la interacción con otros.

La selección de contenidos de la propuesta de la SEP, se basa en un enfoque hacia la construcción de los conocimientos matemáticos, experiencias concretas interacción y la confrontación en el grupo que actualmente se tiene sobre el desarrollo cognoscitivo del niño y sobre el proceso que se siguen en la adquisición y construcción del aprendizaje matemático específico.

Este enfoque implica la organización de la enseñanza que gira en torno a 6 ejes temáticos:

- a) Los números naturales, sus relaciones y las operaciones.

- b) La medición
- c) La geometría
- d) Los procesos de cambios
- e) Tratamiento de la información
- f) Predicción y azar

Con relación al eje temático. Los números, sus relaciones y operaciones, se desea que a partir de los conocimientos que el alumno lleva a sexto grado, logren comprender más el significado de los números y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramienta para solucionar diversas situaciones problemáticas, marcándose aquí mismo para las operaciones. Es decir, el algoritmo de la multiplicación, para el sexto año de educación primaria, específicamente y que a continuación se enuncian.

- a) Planteamiento y resolución de diversos problemas de multiplicación con números de tres cifras, en adelante mediante procedimientos no convencionales, solución de problemas cotidianos, con material concreto, ejemplo. Con cajas de zarzamora, de aguacate, mango, limón, guayaba etc., problemas sobre la parcela escolar, de producción, costo, de área, perímetro.
- b) Algoritmo de la multiplicación con seis cifras en el multiplicando y dos o más cifras en el multiplicador según requiera el problema.

“El trabajo de enseñanza-aprendizaje en el aula, se puede organizar alrededor de tres momentos metodológicos:

- a) Recuperación de la experiencia

- b) Análisis de la experiencia
- c) Evaluación de la experiencia

Donde el maestro será el encargado de crear situaciones, donde se permita que el alumno desarrolle estos tres momentos.

- **“Recuperación de la experiencia.** Aquí se pretende rescatar y valorar las experiencias de los alumnos, los conocimientos previos que el niño posee en relación con el contenido que se pretende enseñar. Es muy importante observar sistemáticamente los planteamientos, las acciones y las actividades de los alumnos. Esto aportará elementos al docente para evaluar el desarrollo de las actividades y el grado de alcance de los contenidos de aprendizaje, que el niño pueda lograr. Para recuperar la experiencia de los niños, el maestro puede utilizar diversos recursos, lo importante de ello es reflejar lo más claramente posible las hipótesis y su saber previo.
- **Análisis de la experiencia.** Este pretende que el alumno al enfrentar el nuevo contenido, utilice su experiencia para apropiarse de los conocimientos. En este momento, el docente debe propiciar situaciones y proveer de recursos para que los alumnos puedan observar, experimentar y confrontar tanto la hipótesis como las propias acciones que realicen en la construcción. El trabajo y la participación grupal ayudarán a la construcción de los conocimientos ya que la comprensión de la hipótesis y los comentarios de los compañeros serán factores favorables.

- **Evaluación de la experiencia.** En ella el docente propicia la confrontación entre las hipótesis iniciales de los contenidos propuestos, con el fin de obtener conclusiones que determinan el grado de conocimiento adquirido y su posibilidad de generalización y aplicación en otras circunstancias¹⁴

Es importante que en cada uno de estos momentos, los alumnos fundamenten sus respuestas, opiniones, o conclusiones, de esta forma serán consecuentes de su propio aprendizaje y el profesor estará en posibilidades de realizar la retroalimentación.

Como lo he venido manejando y tal como lo dijera Piaget, el conocimiento debe girar en torno a los intereses del niño. La planeación de la didáctica tradicionalista, no toma en cuenta este principio, por lo tanto, la educación que se practicaba respondía únicamente a los intereses de los adultos. Con la nueva didáctica el constructivismo en la escuela presenta múltiples alternativas que deben ser consideradas para propiciar un aprendizaje.

La planeación proporciona al docente los objetivos que se pretenden lograr en el proceso de la educación de los alumnos. En la educación tradicionalista al improvisar el maestro el desarrollo de la clase hace al alumno dependiente de él, sin razonamiento propio, lo orilla a la imitación y al copiado de los problemas de multiplicación esto demuestra la irresponsabilidad del docente para desarrollar los contenidos del programa de educación de acuerdo a la realidad de los alumnos.

¹⁴ PAREN, La intención preventiva en la educación primaria, SEP, México, 1985

| 3.2 Planeación General | | | | | |
|--|---|---|-------------------|--|---|
| ASIGNATURA | CONTENIDOS | ACTIVIDADES | PAG. | RECURSOS | RESULTADOS |
| ESPAÑOL LENGUA ABLADA | Formule y exponga juicios personales sobre algún tema | Preparen debates sobre temas de interés por los alumnos. Distribución de tareas y funciones. Decisión colectiva sobre la mecánica del debate. Discutan propósitos de los distintas formas de intervención oral, y apoyo grafico. | Pág. 32-35 | Papel bñ, cartulinas, marcadores | Conocimiento del las técnicas del debate, la comprensión del tema. |
| LENGUA ESCRITA | Localice la ideas principales de algunos textos, a partir de reconocimiento de su estructura: Introducción, desarrollo, conclusión. | Elaboren resúmenes por reducción , a partir de distinción de ideas principales. Organización de información con base en una estructura determinada. | Pág.25-26 esp. | Papel bñ | Ideas principales de un texto. |
| MATEMÁTICA CAS | Resuelvan problemas que impliquen el uso de las medidas de áreas. | Que utilicen las fórmulas del área del triangulo, del cuadrado y del rectángulo en la resolución de problemas. | 14-19. Fichero | Mesa, Pizarrón Ventana Caja de cereal | Que los alumnos utilicen la multiplicación en la resolución de los problemas. |
| CIENCIAS NATURALES | Ciclo natural del agua . | Que los alumnos calculen el área de diferentes figuras a partir de la descomposición en triángulos, cuadrados y rectángulos. Conozcan las fases del ciclo del agua por medio de la observación. | Pág.2-3 | Hielo Agua Mechero Sartén 2 vasos Agua Sal 2 ligas Cuchara | Adquieran el conocimiento del ciclo del agua y su densidad. |
| HISTORIA CONSUMACIÓN DE LA INDEPENDENCIA | La constitución de Cádiz. | | | Gráficas | Conozcan los principales puntos de la constitución de Cádiz . |
| GEOGRAFÍA CARACTERÍSTICAS DE LA TIERRA. | Identificación, de las montañas, mesetas, depresiones, llanuras como principales formas de relieve. | Analizar con los alumnos como se consumó la Independencia de México, por medio de lectura y exposición oral y grafica. | | | Conocer las diversas formas del relieve. |
| CIVISMO LA REPÚBLICA MEXICANA | Analizar los componentes de la república. | Comentar si conocen si hay estos tipos de relieve en su comunidad. Explicación sobre las deformaciones que tiene la corteza terrestre la cual se transforma constantemente. Investigar en la Constitución Política en la cual rige la vida del país. Investigar sobre los dos componentes principales y los poderes de la unión Realizar un debate sobre su función actual , bien o mal. | | | Conocer los contenidos de la constitución Política. |

Los recursos didácticos utilizados en la escuela forman parte de la planeación didáctica, estos se han utilizado como apoyo para mayor interés del nuevo conocimiento, entre mejor sean empleados mejor resultado se obtendrá en la enseñanza.

3.3 Planeación Específica

| ASIGNATURA | CONTENIDO | ACTIVIDADES | PAG. | RECURSOS | RESULTADOS |
|-------------------------|--|--|------|------------------------------|---|
| MATEMÁTICAS MEDICION | Estimación de áreas en los resultados de problemas | Busque el área de algunas figuras reales como la cancha de básquetool, el salón de clases, pizarrón. Salgan al campo de acción, la parcela escolar a calcular su área . | | Real Parcela escolar. | Que los alumnos utilicen la multiplicación en los problemas. |
| | Uso de la hectárea en resolución de problemas | Calculen el área que abarcan los diferentes cultivos en la parcela escolar | | Metro | Desarrollen diferentes procedimientos para calcular áreas. |
| | Problemas de multiplicación. | Planteen y resuelvan problemas con operaciones de multiplicación de acuerdo a la producción agrícola de la parcela. | | Datos de producción | Desarrollen la habilidad de resolver rápidamente, cualquier problema. |

2.4 Sesiones de la propuesta

Primera sesión. En estas sesiones los alumnos afirman y amplían su conocimiento sobre la multiplicación al resolver problemas relacionados con la operación. Donde los alumnos calculen el área de diferentes figuras a partir de la descomposición en triángulos,

cuadrados y rectángulos de acuerdo a la investigación de campo que se hizo en la parcela escolar.

Tomaron la decisión de organizarse en equipo de tres integrantes. Iniciaron con planteamientos sobre los problemas que a continuación se detallan: Propusieron dibujar en su libreta la figura de la parcela escolar en la cual se siembra caña de azúcar, plátano y jícama.

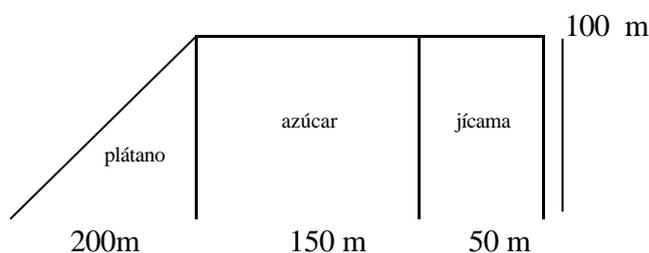


Ilustración 1

Los alumnos presentan diversidad de formas de figuras geométricas, quedando de acuerdo al final en la figura que se muestra en la ilustración. Deciden entonces los integrantes de cada equipo que con sus propias estrategias encuentren el área de cada una de las superficies que abarca un cultivo según muestra la ilustración del terreno de la parcela.

Plantean varias hipótesis utilizando sus conocimientos previos para obtener el área de cada una de las figuras geométricas. Se reorganizan nuevamente en equipos de cuatro integrantes para obtener resultados más certeros y se de la interacción de conocimientos, ya en el salón de clases se les pide pasen al pizarrón a explicar los procedimientos que utilizaron para calcular el área total de la figura geométrica que representaba la parcela escolar.

$$\begin{array}{r}
 100 \\
 \times 60 \\
 \hline
 6000
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 100 \\
 \times 100 \\
 \hline
 10000
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 100 \\
 \times 50 \\
 \hline
 5000
 \end{array}
 \qquad
 2 \sqrt{\begin{array}{r} 3000 \\ 6000 \\ 0000 \end{array}}$$

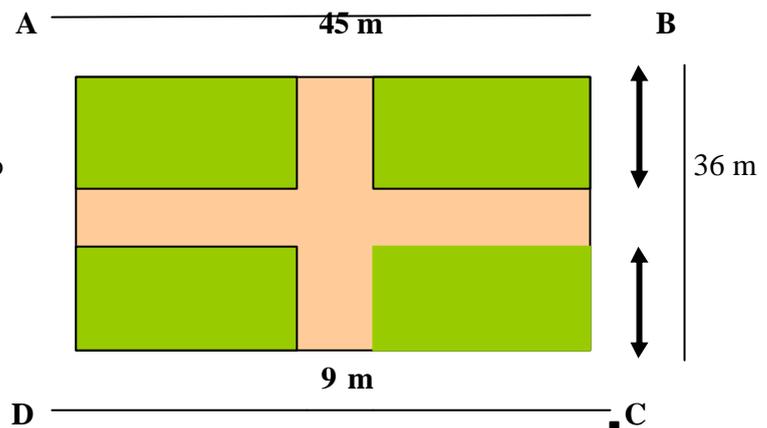
En la plaza de Ziracuaretiro hay un jardín cuyo croquis se muestra en la ilustración 2. La parte oscura es césped las distancias representadas por las flechas gruesas son iguales entre si y las distancias representadas por las flechas delgadas son iguales entre si.

Calcular:

El área de la plaza

El área que tiene el pasto

El área restante



Ilustración

Se organizan en equipos de cinco alumnos para que trabajen entre sí a calcular las diferentes áreas del jardín. Se les proporciona el metro como medida de unidad. Primeramente observaron qué figura presentaban las áreas del jardín sembrada con pasto concluyeron que eran rectángulos. Procedieron a medir para obtener el área de cada uno descubriendo que el área de uno era igual al área de los otros tres. Aplicaron con facilidad los procedimientos formales en las áreas que no tenían pasto no así en las áreas que lo tenían. Presentó más

dificultad por ser un área en cruz. Obtenían más metros de los que en realidad tenía el jardín en su área total. Después de varios procedimientos un equipo dijo que solo se debería tomar en cuenta una vez la parte donde cruzaba, no dos veces para poder obtener el área correcta.

Presentaron las siguientes operaciones que realizaron:

Ziracuaretiro, Mich. a 25 de Octubre del 2000. Luis

PLAZA DE ZIRACUARETIRO

En la plaza de Ziracuaretiro hay un jardín cuyo croquis se muestra la parte verde es césped. La distancia representada por las flechas gruesas son iguales entre sí y las distancias representadas por las flechas delgadas son iguales entre sí. Calcular:

- El área total de la plaza, 1620 m^2
- El área que tiene césped, 972.0 m^2
- El área restante, 648 m^2

Handwritten calculations:

$$\begin{array}{r} 45 \\ \times 36 \\ \hline 270 \\ 1350 \\ \hline 1620 \end{array}$$

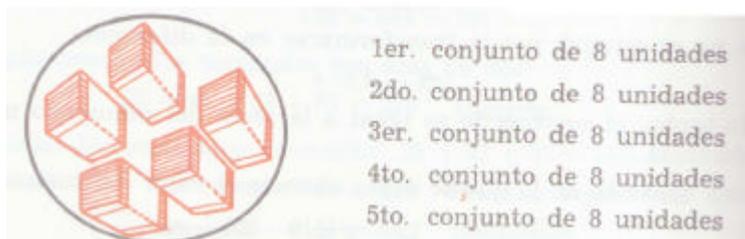
$$\begin{array}{r} 13.5 \\ \times 18 \\ \hline 1080 \\ 1350 \\ \hline 243.0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1620 \\ - 972 \\ \hline 648 \end{array}$$

Cada vez que los alumnos terminan de resolver un problema exponían al grupo los resultados y los procedimientos que utilizaron. Para ello, uno o más integrantes de cada equipo pasan al frente a explicar cómo resolvieron los problemas.



Segunda sesión. Los alumnos resuelven problemas a partir de la información presentada: A la escuela llegaron 5 paquetes de 8 folletos sobre la educación sexual, y se desea saber cuántos folletos hay en total. En parejas construyeron las siguientes respuestas, que después dieran a conocer su resultado ante el grupo.



8 UNIDADES

1er. conjunto de 8 unidades
2do. conjunto de 8 unidades
3er. conjunto de 8 unidades
4to. conjunto de 8 unidades
5to. conjunto de 8 unidades

$$8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 40$$

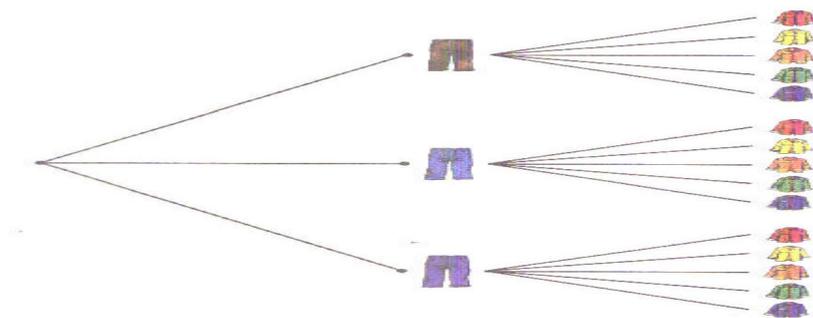
$$8 \text{ CINCO VECES} = 40$$

$$8 \times 5 = 40$$

Veamos otro ejemplo:

¿De cuántas maneras se puede vestir una persona que tiene 3 pantalones y 5 camisas?

Algunos realizaron el Diagrama de árbol, otros realizaron operaciones directas.

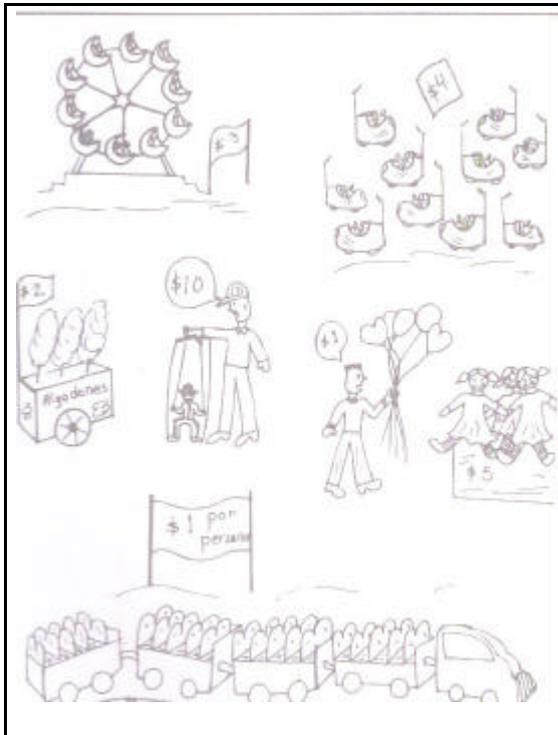


$$3 \times 5 = 15$$

Los alumnos se dan cuenta en algunas situaciones. Muchas veces es importante una representación gráfica para hacer el conteo de manera más rápida.

Tercera sesión Los niños resuelven problemas que requieren la multiplicación, para ello llevaron el siguiente material: colores, un pliego de cartoncillo y se organizan en parejas. Creén conveniente dibujar la feria del pueblo. Esta vez me piden que yo proponga algunos problemas pero les de libertad en la forma de resolverlos.

La rueda de la fortuna da 10 vueltas cada vez que se echa a girar. En la mañana del sábado se echó a girar 18 veces. ¿ Cuántas vueltas dió en total?



La rueda de la fortuna tiene 10 canastillas. En cada canastilla se puede subir 4 personas. ¿Cuántas personas caben en la rueda de la fortuna.

Durante el fin de semana se vendieron 800 boletos para la rueda de la fortuna. ¿Cuánto dinero se obtuvo de la venta de los 800 boletos.

Si durante el fin de semana se subieron en total 800 personas a la rueda de la fortuna. ¿Cuántas veces por lo menos se tuvo que echar a girar la rueda de la fortuna el fin de semana.

Mientras los niños resolvían los problemas entre las parejas, observaba su trabajo, les apoyaba en sus dudas.

| | | |
|-------------|-------|-----------------|
| 100 boletos | 700 | 2800 de 800 |
| de 7 pesos | 700 | 2800 boletos |
| 700 | 700 | ----- |
| | 700 | 5600 |
| | ----- | 400 |
| | | 2800 de boletos |

Antes de que inicien el procedimiento de resolución sugiero a los niños que no utilicen directamente la regla de la multiplicación, que pueden hacer diversos procedimientos que ya conozcan como sumas, dibujos gráficos, asociación de cantidades iguales, solo al final simplificar y facilitar el resultado con una multiplicación.

Cuarta sesión Además de la sesiones anteriores que los alumnos han trabajado , hay otras situaciones que dan lugar a la multiplicación por medio del juego.

La pulga y las trampas (Juego)

Material

Para todo el grupo se propone el mismo dibujo de la feria de Ziracuaretiro de la actividad anterior. Se organizan en parejas, copiando la siguiente tabla en el pizarrón.

| Venta de boletos durante el fin de semana | | | |
|--|-------------------|----------------------------|---------------------------|
| | Precio del boleto | Número de boletos vendidos | Dinero reunido |
| rueda de la fortuna | 7 nuevos pesos | 800 boletos | |
| cochecitos chocadores | 9 nuevos pesos | 900 boletos | |
| martillo | 5 nuevos peso | | 1500 nuevos pesos |
| aviones | | 500 boleto | 3000 nuevos pesos |
| carrusel de motos | 4 nuevos pesos | 600 boletos | |
| trencito | 3 nuevos pesos | | 3000 nuevos pesos |
| títeres | 10 nuevos pesos | 300 boletos | 3000 |
| | | Total: | 27400 nuevos pesos |

El maestro explica a los alumnos que en la tablas está indicando el dinero que se obtuvo en la feria durante el fin de semana por la venta de boletos para las diversiones que hay, pero que faltan algunos datos que una pulga se brincó.

El ejercicio ayuda a los alumnos a comprender la información de la tabla. Escribieron en el pizarrón algunas preguntas que consideraron necesarias como: **¿Cuántos boletos se vendieron para los aviones? ¿Cuánto dnero se obtuvo por la venta de boletos para el martillo? ¿Cuánto dinero se obtuvo en total por la venta de boletos?**

Los datos que faltan en los renglones del martillo, los aviones y el trencitos se pueden encontrar haciendo divisiones. Sin embargo, realizan operaciones de multiplicar.

Martillo

10 veces = 50 pesos

100 veces = 500 pesos

200 veces = 1000 pesos

300 veces = 1500 pesos

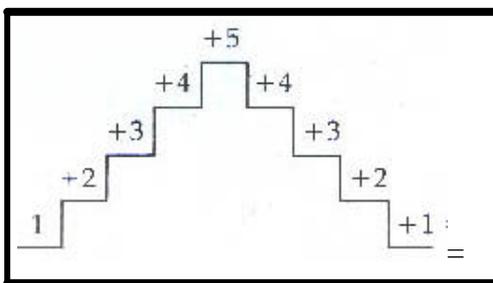
Cuando terminaron los ejercicios, al hacer la revisión de sus resultados, se dieron cuenta que la multiplicación no era la operación que se requería esta vez era la división, esto sirvió para que ellos mismos identifiquen que algunas veces cometen errores y ala vez observen que hay distintas maneras de obtener resultados.

Con estos ejercicios los niños afirman sus conocimientos sobre el significado de las operaciones al escribir y al resolver problemas a partir de la información dada.

Antes de iniciar el siguiente ejercicio comentamos que existen muchas maneras de resolver cualquier operación. La mejor de todas es la que resulte más práctica y rápida para cada persona. Agregamos que en este ejercicio van a conocer una manera divertida de resolver las multiplicaciones.

“Los niños conocen una manera fácil y divertida de resolver las multiplicaciones.

Calcula esta suma de 5 pasos



Juego de adivinanza.

Se le plantearon otros ejercicios a partir de la información dada.

¿Cuál crees que sea la suma de 8 pasos?

Calcula este producto: $5 \times 5 =$

¿qué descubriste?

Posteriormente el maestro explica uno por uno, los cuatros pasos de otro procedimiento para resolver la multiplicación.

Primer paso: Se dibuja una cuadrícula para colocar los números que se van a multiplicar , con diagonales en cuadros.

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| | 3 | 5 | 8 | x |
| | / | / | / | 4 |
| | / | / | / | 3 |
| | | | | |

Segundo paso: Se multiplica el 4 por una de las cifras de arriba y se colocan los resultados en el primer renglón.

| | | | | |
|--|--------|--------|--------|---|
| | 3 | 5 | 8 | x |
| | 1 2 | 2 0 | 3 2 | 4 |
| | / | / | / | 3 |
| | | | | |

Tercer paso: Se multiplican por 3 por cada una de las Cifras de arriba y se colocan los resultados en el renglón.

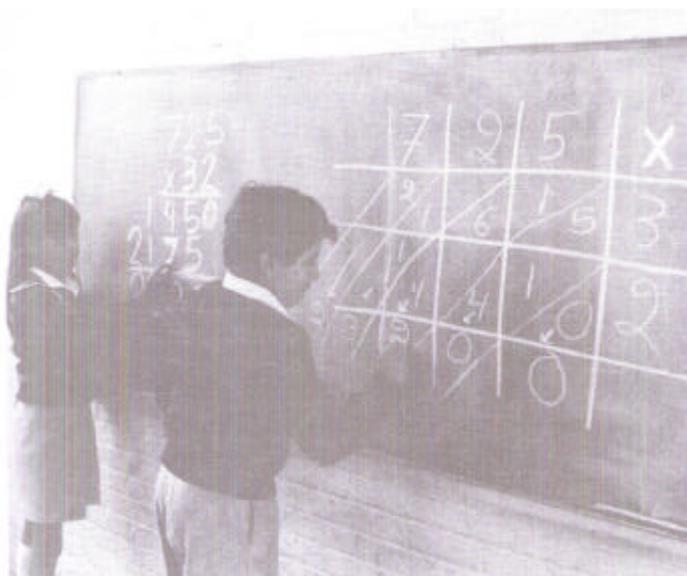
| | | | | |
|--|--------|--------|--------|---|
| | 3 | 5 | 8 | x |
| | 1 2 | 2 0 | 3 2 | 4 |
| | 9 | 1 5 | 2 4 | 3 |
| | | | | |

Cuarto paso: Se suman los números en diagonal, en la dirección que indican las flechas.¹⁵

| | | | | |
|----|--------|--------|--------|---|
| | 3 | 5 | 8 | x |
| | 1 2 | 2 0 | 3 2 | 4 |
| | 9 | 1 5 | 2 4 | 3 |
| 15 | 3 | 9 | 4 | |

¹⁵ LIBRO DEL RINCÓN, SEP, Lo que cuentan las cuantas de multiplicar y dividir, México, SEP, 1994

El resultado es 15 394. Los alumnos comprueban que se obtiene el mismo resultado con los dos procedimientos. Concluyen que el primer procedimiento es mas concreto y el segundo nos muestra el resultado de una manera divertida y analítico.



| Procedimiento usual | otro procedimiento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
| $\begin{array}{r} 725 \\ \times 32 \\ \hline \end{array}$ | <table border="1"> <tr> <td></td> <td>7</td> <td>2</td> <td>5</td> <td>x</td> </tr> <tr> <td></td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>/</td> <td>/</td> <td>/</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | | 7 | 2 | 5 | x | | / | / | / | 3 | | / | / | / | 2 | | | | | |
| | 7 | 2 | 5 | x | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | / | / | / | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | / | / | / | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Pasan al pizarrón por parejas a resolver otras multiplicaciones usando los dos procedimientos. Después comparan los resultados y ven si son iguales.

Por medio de tarjetas de multiplicar aprendieron algunas tablas que no sabían, esta es la-manera

4 fichas

4 grupos de dos

4 grupos de tres

Frente 4×1

Revés 4

Frente 4×2

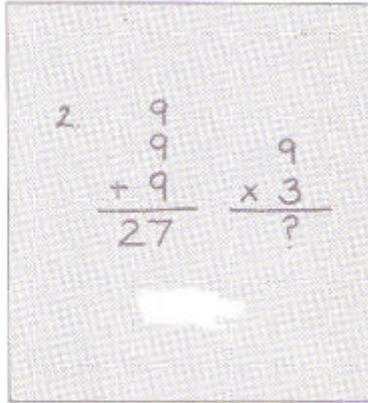
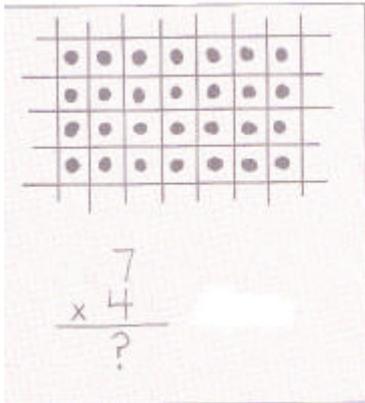
Revés 8

Frente 4×3

Revés 12

Tarjetas para multiplicar por 4

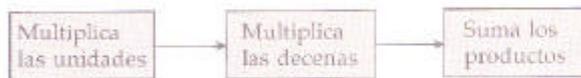
Esta es la manera como los alumnos aprendieron algunas tablas que no sabían las tablas.



Quinta sesión Los niños resuelven problemas apoyados con el cuadro de multiplicación.

En un día hay 24 horas. El primer viaje de Cristóbal Colón a través del Océano Atlántico duró 36 días. ¿Cuántas horas fueron en total?

Cómo calcular la respuesta

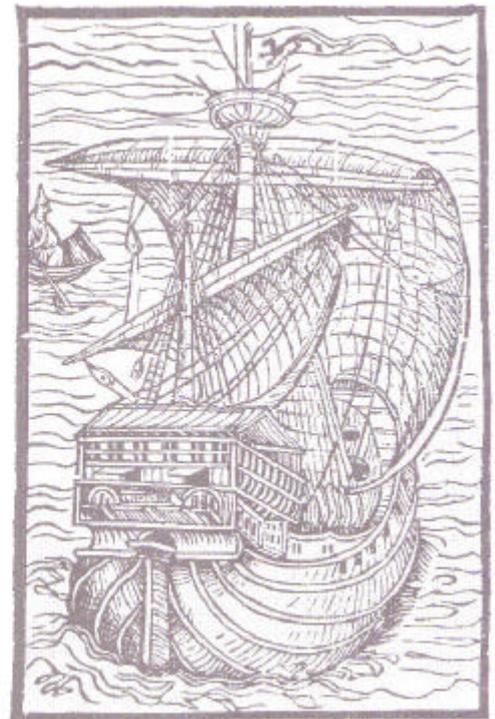


$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 24 \\ \hline 144 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 24 \\ \hline 144 \\ 720 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \\ \times 24 \\ \hline 144 \\ 720 \\ \hline 864 \end{array}$$

El primer viaje de Colón duró 864 horas.





Roberto respira 23 veces en 1 minuto.

¿Cuántas veces respira en una hora? (60 minutos).

$$\begin{array}{r}
 23 \\
 \times 60 \\
 \hline
 0 \\
 1380
 \end{array}$$

Respira 1380 veces en una hora.



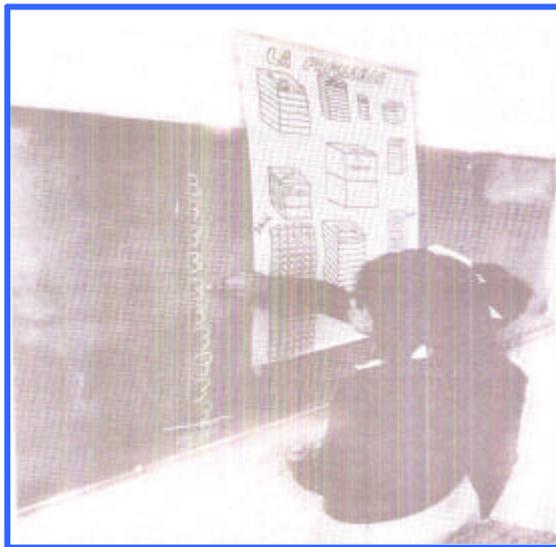
Un glaciar puede moverse tanto como 18 m por día. A esta velocidad, ¿cuántos metros se movería en un año? (Usa un año de 365 días.) **Cómo calcular la respuesta**

| Multiplica las unidades | Multiplica las decenas | Suma los productos |
|---|--|---|
| $ \begin{array}{r} 365 \\ \times 18 \\ \hline 2920 \end{array} $ | $ \begin{array}{r} 365 \\ \times 18 \\ \hline 2920 \\ 3650 \end{array} $ | $ \begin{array}{r} 365 \\ \times 18 \\ \hline 2920 \\ 3650 \\ \hline 6570 \end{array} $ |

Se movería 6570 m en año.

Los alumnos multiplican números que terminen en ceros, como 100, 300, 2000, por números de una cifra.

Los alumnos se organizan en parejas, para resolver varios problemas de acuerdo a la información en la lamina.



El resultado de sumar siete veces el dos corresponde a la multiplicación 7×2 , que ya está calculada en el cuadro de multiplicaciones: $7 \times 2 = 14$. Por lo tanto, el resultado es 14000 hojas

$$\begin{array}{r}
 2000 \\
 2000 \\
 2000 \\
 + 2000 \\
 2000 \\
 2000 \\
 \hline
 14000
 \end{array}$$

En el dibujo se pueden ver la cantidad de hojas, de lápices, de broches y de otros artículos que hay en una papelería. Se les pide que calculen cuantas hojas hay en el almacén de la papelería.

“Cuando se multiplica números que terminan en ceros, como 20×30 , 40×300 , 70×8 , el resultado se puede obtener multiplicando las cifras distintas de cero y agregando todos los ceros con los que terminan los dos factores: $20 \times 30 = 600$ $40 \times 300 = 12000$ $70 \times 8 = 560$ ¹⁶

¹⁶ ibidem

La tabla de multiplicación, es de doble entrada se puede utilizar en resta, y suma y multiplicación. En esta ocasión la utilizamos en la multiplicación, sustituyendo la memorización de resultados de las tablas de multiplicar, en lugar de pedirle que se las aprenda de memoria.

Tabla de multiplicación

| x | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 2 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| 3 | 0 | 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 |
| 4 | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 |
| 5 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| 6 | 0 | 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 |
| 7 | 0 | 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 |
| 8 | 0 | 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 |
| 9 | 0 | 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 |

3.5 Evaluación de los resultados

En la medida en que los alumnos reconocen la importancia de la multiplicación para resolver problemas cotidianos observé lo siguiente:

- La mayoría logró resolver los problemas utilizando la multiplicación directa o con ayuda del cuadro de multiplicación.
- Reconoció los problemas que se pueden resolver con una multiplicación
- Utilizó con mayor frecuencia el análisis para multiplicar con mayor seguridad en problemas donde implicaba la multiplicación.
- Comprendió que el conocimiento formal adquirido de la multiplicación le facilita y simplifica en la resolución de problemas.

La importancia de la evaluación es que propone estimar los logros que se alcanzaron en todas las actividades planeadas y las finalidades previstas. para replantearlas nuevamente las actividades.

.

A lo largo de las actividades de las sesiones los logros que se obtuvieron, en los alumnos, fueron adquirir la capacidad de cálculo y razonamientos de longitudes, áreas y volumen, utilizó el razonamiento proporcional, asimilación de conceptos y procedimientos matemáticos, creatividad e inventiva en la resolución de problemas, espíritu de colaboración con sus compañeros, gusto por la actividad de matemáticas. En anexos expongo la evaluación Diagnóstica, intermedia final, ejercicios de afirmación. (ver anexos)

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

De acuerdo a los estudios de Carlos Marx donde dice que más vale un gramo de práctica que una tonelada de teoría.

Nos disponemos a sugerir algunas sugerencias:

- Hoy en día se requiere de maestros creadores e investigadores para la formación de alumnos científicos en la aplicación de la matemáticas.
- * Crear sus propios recursos materiales para evitar que se limite la práctica docente.
- Realizar talleres de consejo técnico por niveles para proponer una curricular en matemáticas donde se favorezca más la multiplicación.
- Crear espacios donde se despierte la unidad integral sin temor al descubrimiento y la aplicación de la multiplicación.
- Que los maestros se dejen de ser promotores de partidos políticos y vuelvan a ser maestros promotores del cambio educativo.
- Buscar primero ser y luego la manera de ser para poder crear o instrumentar nuestros propios proyectos educativos.
- Atención especial a la preparación de alumnos investigadores en las matemáticas.
- El maestro deberá crear componentes educativos que favorezcan la multiplicación al momento de realizar la investigación científica

BIBLIOGRAFÍA

GOMEZ, PALACIOS, Margarita, el niño y sus primeros años en la escuela, SEP, 1995, p.229

MORENO, Montserrat “ Que es la Pedagogía Operatoria” UPN, México, SEP 1985, pp.319

PAREN, SEP, La intención preventiva en la educación primaria, México,1945, p. 234

PARRA, Luis, Matemáticas operaciones con números naturales, Edit. Kapeluz México,1982,P.447

PIAGET, Jeant, Seis estudios de Piaget, Antología de las matemáticas en la escuela, México, UPN, 1994, p. 151

SEP, La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria, México, SEP, 1995, p. 185

UPN, Metodología de la investigación I, México, SEP, 1995, P.203

UPN, Construcción del conocimiento matemático en la escuela, México, SEP, 1994, p. 151

UPN, Los problemas matemáticos en la escuela, México, SEP, 1994, p.181

VERGNAUD, El niño, las matemáticas y la realidad, México Trillas 1ª edición, 1991,pp.45

WLL, MEDINA, Luis Jesús, Matemáticas primer curso, Edit. Capeluz, México,1992, p.447

ANEXOS

- Fotografías
- Instrumento de captación etnográfica
- Propiedades de la suma
- Resta
- Propiedades de la multiplicación
- Examen de conocimiento en sexto grado
- Mapa de división política de Michoacán
- Plano de Ziracuaretiro
- Croquis de la escuela

ISTRUMENTO DE CAPTACIÓN ETNOGRÁFICA

La etnografía en el siguiente cuestionario de investigación abarcó tres momentos, el cual se llevó a cabo de la siguiente manera:

Primer momento a los alumnos

- 1.- ¿Les agrada la multiplicación? ¿por qué?
- 2.- ¿Para que consideran que les sirva la multiplicación?
- 3.- ¿Les gusta como trabajamos la multiplicación?
- 4.- ¿En qué podrías aplicar la multiplicación fuera del aula?
- 5.- ¿Cómo podrías aplicar la multiplicación en problemas cotidianos o reales?

Segundo momento, maestros

- 1.- ¿Cómo profesor, cuál es su actitud respecto a las matemáticas?
- 2.- ¿Cuánto tiempo le dedica a las matemáticas, una hora o más?
- 3.- ¿Qué le gustaría impartir más de las matemáticas?
- 4.- ¿Qué metodología ha aplicado en su enseñanza de la multiplicación?, la forma convencional tradicionalista, constructivismo o algún otro modelo.
- 5.- ¿Qué estrategias utiliza usted para enseñar la multiplicación?, alguna manipulación de objetos, la resolución de problemas reales, investigación de campo u otros.
- 6.- ¿La comunidad donde usted labora ofrece un ambiente para la multiplicación?, Como el comercio, cálculo de áreas de terrenos , etc.

Tercer momento con los padres de familia

- 1.- ¿Cuál es la importancia que le da usted a la enseñanza de las matemáticas en la escuela, creé que sea primordial estas operaciones básicas?.
- 2.- ¿Cómo aprendió usted la multiplicación en la escuela?
- 3.- ¿Le sirve a usted la multiplicación y como la utiliza?
- 4.- ¿Cómo aplica usted la multiplicación, en los problemas de la vida cotidiana?
- 5.- ¿Observa usted que su hijo aplique la multiplicación en problemas que enfrenta en la vida diaria?

PROPIEDADES DE LA SUMA

- Cerradura = números naturales
- Asociativa = $6+4+2=12$ $6+(4+2) = 6+6= 12$
- Conmutativa = $7+8=15$ $8+7= 15$
- Neutro aditivo = $9+0 = 9$

LA RESTA

La resta está estrechamente ligada a la suma, y la resta surge de la suma. En esta operación el orden de los sumandos si altera el resultado ejemplo:

$$8-5 = 3 \text{ por que } 5+3 =8$$

$3-5 =2$ Se altera el resultado, pues todavía debe.

| | | | |
|---|---|----------|----------|
| Minuendo (viene siendo la suma) ----- | 1 | 8 | 5 |
| Sustraendo (sumando conocido) ----- | | <u>2</u> | <u>7</u> |
| Resta o diferencia (sumando desconocido)- | 1 | 5 | 8 |

PROPIEDADES DE LA MULTIPLICACIÓN

Siendo la multiplicación una suma abreviada, sus propiedades son semejantes a las de la adición.

*Conmutativa: Si se cambia el orden de los factores no se altera el producto ejemplo:

$$3 \times 4 = 12 \text{ y } 4 \times 3 = 12, \text{ por lo tanto } 3 \times 4 = 4 \times 3$$

$$15 \times 5 = 75 \text{ y } 5 \times 15 = 75, \text{ por lo tanto } 15 \times 5 = 5 \times 15$$

Asociativa. El producto de varios números no varía si se sustituyen dos a más factores por su producto Ejemplo:

$$(3 \times 2) \times 5 = 6 \times 5 = 30$$

$$3 \times (2 \times 5) = 3 \times 10 = 30, \text{ por lo tanto } (3 \times 2) \times 5 = 3 \times (2 \times 5)$$

Disociativa. En un producto de varios factores puede sustituirse uno de ellos por otro cuyo producto sea igual precisamente a ese factor, ejemplo:

$$20 \times 3 \times 8 = 4 \times 5 \times 3 \times 8$$

Distributiva. El producto de número por una suma indicada es igual a la suma de los productos parciales obtenidos de multiplicar cada sumando por factor. Para representar que una suma o una resta indicada se les multiplica por un número, se les encierra con paréntesis, ejemplo:

$$3(4 + 2 + 5) = (3 \times 4) + (3 \times 2) + (3 \times 5) = 33$$
$$12 + 6 + 15 = 33$$