

**EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS TABLAS DE
MULTIPLICAR A PARTIR DE UNA ESTRATEGIA LÚDICO-PEDAGÓGICA**

HECTOR WILLIAM QUILINDO SEVILLA

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN
MATEMÁTICA E INFORMÁTICA
POPAYÁN
2006**

**EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS TABLAS DE
MULTIPLICAR A PARTIR DE UNA ESTRATEGIA LÚDICO-PEDAGÓGICA**

HECTOR WILLIAM QUILINDO SEVILLA

**Proyecto de grado para optar al título Licenciado de Educación Básica con
Énfasis en Matemática e Informática**

Profesor.

ORLANDO RODRÍGUEZ

Asesor de Énfasis

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN
MATEMÁTICA E INFORMÁTICA
POPAYÁN
2006**

Nota de aceptación

Director de trabajo: _____

Mg. Orlando Rodríguez

Asesor de área: _____

Mg. Orlando Rodríguez

Coordinador del programa: _____

Mg. Dolores Cristina Montaña Arias

Popayán, 14 de Febrero de 2006

AGRADECIMIENTOS

A Dios, a mi Madre y a mi Padre, a mi hermana, a mis hermanos, a mi esposa que fue la persona que me motivo y que como mi hermana me ayudaron sin interés alguno. También a mi hija Sharoon Juanita que fue mi inspiración.

Un agradecimiento especial a todos los profesores de Básica y muy especialmente a la Profesora Dolores Montaña, como también al Profesor Adriano Fernández y la profesora Lorena Calvache, quienes siempre estuvieron pendientes de mi y me dedicaron mucho de su tiempo y paciencia.

CONTENIDO

| | Pág. |
|--|------|
| INTRODUCCIÓN | 7 |
| TEMA | 8 |
| 1. PROBLEMA DE INVESTIGACION. | 9 |
| 1.1 ANTECEDENTES | 9 |
| 1.2 JUSTIFICACIÓN | 13 |
| 1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 14 |
| 1.4 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN | 16 |
| 1.5 SUBPREGUNTAS | 17 |
| 2. OBJETIVOS | 18 |
| 2.1 OBJETIVO GENERAL | 18 |
| 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 18 |
| 2.3 OBJETIVO PRÁCTICO | 18 |
| 3. MARCO CONTEXTUAL | 19 |
| 3.1 LA EDUCACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA | 19 |
| 3.2 LA EDUCACIÓN EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN | 20 |
| 3.3 PRINCIPIOS DEL INSTITUTO METROPOLITANO | 20 |
| 3.3.1 El P.E.I. de la Institución | 20 |
| 3.3.2 Misión | 20 |
| 3.3.3 Visión | 20 |
| 3.3.4 Los fines educativos de la Institución | 21 |
| 3.3.5 Objetivos generales de la Institución. | 21 |
| 3.3.6 Ubicación geográfica | 21 |
| 3.3.7 El grado segundo de básica primaria del I.M.O. | 22 |
| 4. MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO | 23 |
| 4.1 ¿QUÉ ES DIDÁCTICA DE LAS MATEMATICAS? | 25 |

| | |
|---|----|
| 4.2 LENGUAJE CIENTÍFICO MATEMÁTICO | 30 |
| 4.2.1 Logogramas | 31 |
| 4.2.2 Pictoramas | 32 |
| 4.2.3 Símbolos de puntuación | 32 |
| 4.2.4 Símbolos alfabéticos | 33 |
| 4.3 EL ÁBACO | 35 |
| 4.3.1. Representación de un número en el ábaco | 37 |
| 4.3.2. Representación del ábaco gráfico | 37 |
| 4.3.3. Representación del ábaco simbólico | 37 |
| 4.4 ¿CÓMO SE ENSEÑA ACTUALMENTE A MULTIPLICAR? | 38 |
| 5. DISEÑO METODOLÓGICO | 44 |
| 5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN | 44 |
| 5.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN | 44 |
| 5.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS | 45 |
| 5.4 POBLACIÓN Y MUESTRA | 45 |
| 5.5 PLAN DE ACCIÓN | 46 |
| 5.6 EL WILLIMÁTICO | 46 |
| 5.6.1 ¿Qué es el Willimático? | 46 |
| 5.6.2 Procedimiento pedagógico | 47 |
| 5.6.3 Desarrollo de actividades | 47 |
| 5.6.4 Para sumar en el willimático | 47 |
| 5.6.5 Para restar en el willimático | 48 |
| 5.6.6 Para multiplicar en el willimático | 50 |
| 5.6.7 Como se divide con el willimático | 51 |
| 5.7 MULTIPLICACIÓN DE UNA CIFRA POR DOS Y TRES CIFRAS | 60 |
| 6. RESULTADOS | 69 |
| 7. CONCLUSIONES | 70 |
| BIBLIOGRAFÍA | 71 |
| ANEXOS | 72 |

INTRODUCCIÓN

En la actualidad del campo educativo, nos encontramos con una triste realidad, como lo es la preparación a medias de los educandos en su Educación Básica Primaria, que por ende trae graves consecuencias en su futuro escolar. Uno de estos problemas se hace evidente en matemáticas con las operaciones elementales como por ejemplo la multiplicación, entre otras.

Las matemáticas son el talón de Aquiles para la comunidad educativa, por ser para los maestros una materia que requiere una metodología especial, ya que las matemáticas poseen su propio lenguaje y son exactas. Es por esto que se deben crear estrategias didácticas para atraer al educando, como una forma de llamar su atención, porque el niño moderno está contagiado de mucha tecnología y le gusta en especial la manipulación y uso de artefactos ya sean manuales o eléctricos. Entonces, porque no aprovechar esta ventaja y diseñar un juego didáctico con tal fin.

Este documento consta de un problema de investigación, de unos objetivos, de la descripción de contexto, del referente teórico como soporte científico, la metodología y el desarrollo de actividades pedagógicas con los correspondientes resultados y conclusiones, por ultimo se refiere la biografía y se colocaron los anexos.

TEMA

El proceso de enseñanza aprendizaje de las tablas de multiplicar a partir de una estrategia lúdico-pedagógica.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACION.

1.1 ANTECEDENTES

El problema surge a partir de la necesidad de identificar que falencias tienen en el área de matemáticas los niños del grado séptimo del Instituto Metropolitano de Occidente. Después de el seguimiento hecho en este curso se determino que los niños no sabían dividir; entonces con el fin de profundizar en este problema, en el siguiente año se trabajo con los niños de sexto grado de Educación Básica del mismo plantel y al final se logro determinar que estos niños lo que no se sabían eran las tablas de multiplicar, y por esta razón se les dificultaba dividir.

Los niños como son novatos en el campo educativo, acompañado de la ausencia de una responsabilidad bien fortalecida y de la misma ignorancia, se ven frustrados, cuando llegan a su segundo de primaria y su profesor de matemáticas les impone aprenderse las tablas de multiplicar del 1 al 9. ¿Entonces que pasa? Que lo niños ven las tablas de multiplicar como algo inabordable, abstracto, imposible y como son impracticables entonces el niño se hace una predeterminación a no aprendérselas y por allí empieza la poca predeterminación para aprender matemáticas.

Con este antecedente se decidió que se debía trabajar en el grado segundo de Educación Básica Primaria del mismo plantel, para ayudar a la solución de este problema, ya que en el segundo grado de Básica Primaria es donde se enseñan las tablas de multiplicar.

Para el desarrollo de este trabajo de investigación me documente en libros de didáctica, del lenguaje de las matemáticas y cartillas de matemáticas. Los estudios

que se habían realizado a partir del año 2000, y que me sirvieron como base para el desarrollo de este proyecto fueron:

A. Curso de soroban

Por Fernando Tejon.

El ábaco, tradicional instrumento eficaz para todo tipo de cálculos matemáticos, presenta en pleno siglo XXI innumerables ventajas. Fomenta la habilidad numérica, pero además su uso habitual mejora la capacidad de concentración, de razonamiento lógico, la memoria, el procesamiento de información de forma ordenada y la atención visual. Por lo tanto se podría considerar que el uso del ábaco es una excelente forma de ejercitar el cerebro, manteniéndolo activo y ágil a cualquier edad. Por si fueran pocas ventajas, en muchos casos los cálculos matemáticos con el ábaco son más rápidos que con una moderna calculadora electrónica...

Multiplicar es simplemente sumar repetidas veces el mismo número de modo abreviado. Es imprescindible el conocimiento a la perfección de la tabla de multiplicar siguiente:

Cualquier número de una cifra por otro también de una cifra da como resultado un número de dos cifras, de las que la primera puede ser cero. Piense siempre así mientras dure el aprendizaje de la multiplicación, lo que le permitirá situar sistemáticamente en el soroban los resultados parciales de la multiplicación.

Existen varias formas diferentes de multiplicar en el soroban, de las que se mostrarán tres. La primera es la forma común utilizada en Japón, la segunda es una variante que permite multiplicaciones de varios factores y por ello es muy útil

para calcular potencias y la tercera es otra variante útil en facturación y contabilidad para hacer varias multiplicaciones y sumar los resultados de todas.

| X | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 07 | 08 | 09 |
| 2 | 02 | 04 | 06 | 08 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 |
| 3 | 03 | 06 | 09 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 |
| 4 | 04 | 08 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 |
| 5 | 05 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 |
| 6 | 06 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 |
| 7 | 07 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 |
| 8 | 08 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 |
| 9 | 09 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 |

B. . Luís Rico Romero, Doctor en Matemáticas.

Profesor del Dpto. de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada.

Resumen

El estudio internacional llevado a cabo por la OCDE sobre el uso que los escolares de 15 años hacen de las matemáticas la término de la educación obligatoria, se conoce por las siglas PISA (Programme for International Student Assessment).

Los resultados obtenidos en el año 2003 han sido difundidos por los medios de comunicación y han generado cierta preocupación en padres, profesores, gestores

educativos y agentes sociales, ya que ponen de manifiesto un bajo rendimiento y un interés deficiente sobre matemáticas, ciencias y lectura por parte de los estudiantes españoles.

El estudio PISA muestra las competencias de los estudiantes en el uso de herramientas matemáticas cuando se enfrentan a situaciones problemáticas el mundo matemático, y está basado en un modelo de competencias.

Los criterios e instrumentos que se derivan del modelo mencionado son parte importante del informe y satisfacen una serie de condiciones muy elaboradas.

La ponencia trata de mostrar la estructura subyacente en los instrumentos de evaluación elaborados para el estudio PISA y destacar algunos resultados del informe PISA 2003.

Los estudios anteriores me permitieron tener un mejor enfoque de mi trabajo, ya que me proporcionaron ideas y logré relacionar la lúdica con la pedagogía.

1.2 JUSTIFICACIÓN

Este trabajo fue enfocado a aprender, generando soluciones, para facilitar a los niños de segundo grado de I.M.O. el aprendizaje de un concepto matemático tan abstracto como lo son para los niños las tablas de multiplicar. Hacer del aprendizaje de las tablas de multiplicar más armónica, donde el profesor-concepto-alumno interactúan entre si, y que los niños se divirtieran aprendiendo, para que desde su corta edad empezaran a valorar y a amar las matemáticas, ya que uno de los principales obstáculos en matemáticas es el aprenderse las tablas de multiplicar.

El no dominar las tablas de multiplicar o no recordarlas con certeza, retarda y entorpece el desarrollo matemático ya que son de vital importancia en operaciones básicas como la división y la multiplicación y estas a su vez son la base para el desarrollo de operaciones más complejas; esto es común en todos los planteles educativos donde el bajo rendimiento en la educación media y superior, prima en la preparación mediocre del individuo en su ecuación básica primaria. Esta mala educación repercute en el estudiante a largo plazo.

Este trabajo se hizo porque se considero la importancia de llevar al aula un apoyo didáctico para enseñar las tablas de multiplicar, de manera más lúdica que posibilite el aprendizaje de manera más dinámica y participativa desde procesos metacognitivos.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las tablas de multiplicar están elaboradas de tal forma que faciliten y agilicen el resultado del producto de las tablas de 1 al 10, las tablas de multiplicar fueron diseñadas con los números dígitos, que son la base de cualquier operación matemática que tenga que ver con la multiplicación con números naturales, como por ejemplo la división, la multiplicación, etc. Estas operaciones son las más importantes, pues sin estas no podríamos desglosar ni desarrollar operaciones más complejas, como por ejemplo: fraccionarios, potencias y ejercicios algebraicos, entre otros.

Las tablas de multiplicar en Básica Primaria y más específicamente en 2º, son de mucha prioridad pues sin ellas no se augura éxito en el futuro escolar. De la importancia de las tablas de multiplicar y de lo complicado que es aprendérselas de memoria, es que fluye la idea de crear una estrategia con referente didáctico y que sea el punto de partida para el aprendizaje de sus primeros conceptos matemáticos.

Las tablas de multiplicar son la herramienta de la solución de muchos problemas matemáticos, por lo tanto son de mucha importancia ya que avances lo que avances, en tu proceso matemático, siempre tendrás que retomar las tablas de multiplicar.

El desconocer las tablas de multiplicar o no recordarlas con agilidad o el hecho de recurrir a terceros, es común en todos los planteles educativos de Colombia y por ende a nivel regional según el Ministerio de Educación. Este opina que el bajo rendimiento educativo en Educación Media y Superior, prima en la

preparación mediocre del individuo en sus primeros años escolares, específicamente en la Educación Básica Primaria.

Esta mala preparación en área de las matemáticas, repercute en el estudiante a largo plazo, provocando falencias de consideración como lo son errores en las respuestas donde se calcula utilizando la multiplicación.

1.4 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cómo se logra el proceso enseñanza-aprendizaje de las tablas de multiplicar a partir de una estrategia lúdico-pedagógica?

1.5 SUBPREGUNTAS

A raíz del planteamiento del problema, surgen los siguientes interrogantes:

1. ¿Cómo lograr que el proceso de enseñanza-aprendizaje de las tablas de multiplicar sea más sugestivo e interesante para el aprendizaje con los niños?
2. ¿Cuál es la relación entre el desarrollo lúdico a partir de la estrategia pedagógica del “Willimático” y el aprendizaje de las tablas de multiplicar?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Conocer como se logra el proceso enseñanza-aprendizaje de las tablas de multiplicar a partir de una estrategia lúdico-pedagógica.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Estimular y facilitar el aprendizaje de las tablas de multiplicar en los niños del grado segundo mediante el empleo de un instrumento lúdico-pedagógico.

- ❖ Generar interés en los niños de la importancia del dominio matemático que tienen las tablas de multiplicar en su cotidianidad.

2.3 OBJETIVO PRÁCTICO

- ❖ Aplicar un instrumento de origen lúdico-didáctico que posibilite el proceso de enseñanza-aprendizaje de las tablas de multiplicar.

3. MARCO CONTEXTUAL

3.1 LA EDUCACIÓN EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA

La educación en el departamento del cauca tiene una serie de problemas a nivel rural y urbano - marginal, son causas de las altas tasas de fracaso escolar en escuelas de escasos recursos, relacionados con la baja calidad y eficiencia del sistema escolar como las siguientes:

- Metodologías tradicionales pasivas de clase magistral que enfatizan la memorización antes que la comprensión y no dan relevancia al desarrollo de habilidades de pensamientos superior, que son difíciles de aplicar en escuelas de escasos recursos, donde hay una alta heterogeneidad de edades y extraedad también niños con diferentes ritmos de aprendizaje debido al ingreso tardío.
- Otro de los problemas en la educación caucana es la carencia de materiales educativos apropiados y coherentes con metodologías activas y participativas.
- El peor tiempo dedicado al aprendizaje activo, la falta de capacitación por parte de los maestros, que no mejoran sus prácticas pedagógicas en el aula. Todo esto sumado a los problemas de orden público, tales como la guerrilla, los paramilitares y el cultivo de productos ilícitos que son los principales focos de la deserción escolar.

3.2 LA EDUCACIÓN EN EL MUNICIPIO DE POPAYÁN

La educación en Popayán tiene la misma problemática que nivel departamental, pero la diferencia con respecto a otras regiones de Colombia, es que la educación tiene mucha relevancia ante los entes gubernamentales, y los niños tienen claro que la prioridad es ser educados, así que se registra un nivel bajo de analfabetismo.

3.3 PRINCIPIOS DEL INSTITUTO METROPOLITANO

3.3.1 El P.E.I. de la Institución: Ser rectores de la identidad, pertenencia, libertad, autoestima, autodisciplina, autogestión y auto función académica y científica, la práctica de los derechos y valores humanos en un valor ético y social.

3.3.2 Misión: El comportamiento del Instituto Metropolitano María Occidente es la preservación de los valores, la formación ética y la actualización de los conocimientos.

Bajo el marco del buen convivir se formara al alumno en los conocimientos científicos que correspondan a la asignatura de la educación convencional colombiana, se creará un espacio que posibilite la formación de los técnicos modernos de la informática así como de las artes y oficios, para que nuestros estudiantes dinamicen el proceso productivo, económico y social de nuestro departamento.

3.3.3 Visión: Con las condiciones ya anotadas se forman alumnos que sean participantes de procesos de planificación de nuestra sociedad tanto regional como nacional.

3.3.4 Los fines educativos de la Institución: La adquisición de una conciencia permanente para la formación física, síquica, intelectual, moral, ética espiritual, política, económica, social, cívica y artística con amor al trabajo y la capacidad de promover estos valores.

- ❖ La formación del espíritu critico, analítico, creativo, responsable, justo y respetuosos de si mismo, de sus semejantes, del orden, de la autoridad y la ley.
- ❖ Promover en el estudiante y la comunidad, la capacidad para crear e investigar y adoptar estrategias, artes y oficios que le permitan al educando ingresar al sector productivo.
- ❖ Adoptar estrategias en función del aprovechamiento del tiempo libre y la recreación.

3.3.5 Objetivos generales de la Institución: Desarrollar las aptitudes para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente.

Profundizar al racionamiento lógico, analítico para la interpretación y solución de problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana.

3.3.6 Ubicación geográfica: El colegio Instituto Metropolitano María Occidente, se encuentra ubicado al sur occidente de Colombia. En la ciudad de Popayán, capital del departamento del Cauca, en el Barrio María Occidente, perteneciente a la comuna numero 9, se ubica entre las calles 3ra y 4ta y las carreras 37 y 40.con una población de 600 alumnos aproximadamente, es de origen académico. (Ver anexo 4)

3.3.7 El grado segundo de básica primaria del I.M.O.: El ambiente del curso en donde se esta llevando a cabo el proyecto, que es el curso segundo de Básica Primaria del Instituto Metropolitano de Occidente, tenía en un principio antecedentes de indisciplina y bajo rendimiento académico, es por eso que se me recomendó este curso en cuestión. Según el profesor de matemáticas, este curso es muy indisciplinado y después de varios días de observación y seguimiento se identificaron los siguientes problemas:

- ❖ Los niños son muy distraídos, no prestan atención a su clase.
- ❖ Su rendimiento académico es regular.
- ❖ Su interés por participar no es el deseado.
- ❖ Las tareas que se colocan en clase para resolverlas en casa, no son ejecutadas en su mayoría.
- ❖ Muchas de las tareas de otras áreas son realizadas en clase de matemáticas.
- ❖ También se presentan algarabías en el transcurso de la clase.
- ❖ Se presentan conversaciones entre compañeros, sobre todo con el que comparten el pupitre.
- ❖ Hay muchas interrupciones de personas ajenas al aula.

En cuanto al profesor:

- ◆ Siempre tiende a ridiculizar a los alumnos que comenten errores y equivocaciones o que no tienen idea de que es de lo que se esta hablando.
- ◆ El profesor subestima mucho a sus alumnos
- ◆ No los premia o los estimula.
- ◆ Hace comparaciones, haciéndolos sentir un poco discriminados.

4. MARCO DE REFERENCIA TEÓRICO

A continuación los párrafos tomados de las diferentes obras de algunos pedagogos con los que se identifica este trabajo, y las interpretaciones correspondientes hechas por el investigador.

Los alumnos no suelen escuchar, ni leer demasiado sobre las matemáticas de forma explícita, fuera de clase, normalmente el profesor actúa en gran medida como intermediario y mediador entre el alumno y las matemáticas. En consecuencia algo que aprenden los alumnos del profesor es el conjunto de formas acerca de comunicar y exponer las matemáticas.

El canal oral en las clases de matemáticas de enseñanza secundaria suele estar controlando de modo escrito como medio de comunicación. Parte de la dificultad que presentan las matemáticas radica en la exigencia de una atmósfera individual, tranquila, como mas apropiada para su aprendizaje para no mencionar su enseñanza.

El principal tema subyacente al desarrollo de este trabajo de investigación consiste en la consideración de las matemáticas como lenguaje y en las consecuencias de tal percepción para la enseñanza de las mismas.

Podemos ver una indicación al respecto en la provocativa prevención de Wheeler (1983) cuando dice “ Me mantendrá alejado de la región señalizada como las matemáticas son un lenguaje: creo que esta deshabitado” quedara bien claro que no estoy de acuerdo de modo especial como una metáfora, la tarea que se pretende llevar a cabo consiste en estructurar el concepto de matemáticas en

*términos de lenguaje pero con la intención primordial de arrojar luz sobre la enseñanza y *aprendizaje de las mismas.*

4.1 ¿QUÉ ES DIDÁCTICA DE LAS MATEMATICAS?

“La didáctica aplicada a las reglas por medio de instrucción, que es el acto en que se confunden la intención del educador y la necesidad del educando, pero sometiendo el conocimiento al educando. De la perfecta armonía entre la intención y la necesidad dependen los resultados explicativos y reveladores contiguos e indirectos, el educador necesita utilizar una serie de recursos personales para lograr la educación. La educación no es un mero proceso transmisor, sino un despertar de fuerzas de alumbramiento de energías como expresa Spranger. Este alumbramiento de energías no se obtiene por el paso de conocimientos de una mente a otra, como si solo se tratase de cosas materiales que se transfieren –sino que se produce en la concreta relación educativa y dentro del clima del amor, única atmósfera adecuada para llegar al centro personal del sujeto”¹.

El autor da a entender que un docente utiliza su creatividad personal, pero que no solo depende del maestro, sino que la predisposición del educando para lograr plena satisfacción en los resultados de las dos partes y aconseja una atmósfera de amor, será un ingrediente clave para hacer un mejor clima en el aula.

La etapa de los 12 a los 15 años, en el que el niños es capaz de razonar deductivamente sobre hipótesis verbales; es decir, la etapa en la que aparece el razonamiento deductivo partir de hipótesis, y por tanto la etapa en el que el niño es capaz de expresarse en forma verbal.

¹ Ibarra R. Omar. “Didáctica Moderna” Página 39

El párrafo me sirve para confirmar mi hipótesis ya que los niños a los cuales se les esta haciendo el seguimiento, fueron niños que literalmente son fáciles de manejar y es donde mas se les debe hacer hincapié tanto en su pensamiento como en su comportamiento, porque comparto la idea de que es la etapa que facilita un poco mas el proceso de inducir procesos en lo cognoscitivo, pero lo mas relevante es su nueva capacidad para discernir lo convincente de lo conveniente.

Modelos para establecer disciplina.

1. *Planificación cuidadosa de la actividad en el aula, previniendo una continúa incitación.*
2. *Procedimientos en las aulas que evoquen intereses e incluyan exposición y complemento a lo estudiado, hechos, ilustraciones y otros materiales nuevos para los estudiantes.*
3. *Equilibrio y dominio de si mismo por parte del profesor frente a la falta de atención, el incipiente desorden, las infracciones menores del orden y el desanimo por falta de preparación de la clase.*
4. *Participación activa e interesada por parte del educador.*
5. *Muestras acertadas de trato justo y respeto a la personalidad de cada educando.*
6. *Cuidadosa preparación del trabajo a realizar en clase y buen nivel de conocimiento por parte del profesor.*
7. *Evitar sarcasmos y humillaciones innecesarias de los estudiantes*
8. *Uniformidad de disposición y reacción frente a las malas conductas en detalles de poca importancia.*
9. *Abstenerse de pedanterías y de peroratas sobre la conducta y la atención*
10. *Facilitar las actividades que sitúan a los educandos en el papel de actor.*

Lo que se relaciona con la investigación, es que el comportamiento de los niños en clase depende básicamente de la actitud y de la predisposición del profesor para con la clase. El profesor debe tener las herramientas para tener éxito, se sigue insistiendo en el planeamiento de la clase con anterioridad, también debe tener el carácter, la personalidad, pero sobretodo tener los conocimientos, “ser inteligente”, para que la clase no se le salga de las manos, porque de otro modo no habrá retroceso.

*“La didáctica tiene que tomar en cuenta, además de los caracteres generales comunes a todos los niños, la **existencia del factor personal de los alumnos es el cultivo de sus diferencias individuales.** De este modo es posible advertir lo que cada uno pone de personal en el proceso educador, pues el educando es un ser activo que interviene en el proceso educacional secundario y entorpeciendo la labor del maestro. **Una didáctica moderna trata de lograr la colaboración voluntaria del escolar en la obra de la escuela...**”²*

El niño no debe encerrarse en el molde artificial de los procedimientos, sino que este debe de tomar forma en el niño. La educación no es un traje de confección sino un traje a la medida. El carácter informativo y formativo de la didáctica o metodología ha de tener en cuenta la “personalidad del alumno”, que altera continuamente sus propósitos, los que para ser logrados en la escuela requieren procedimientos adaptables a cada caso en particular.”³

Lo que el autor nos quiere decir es que como cada niño es especial en cuanto a su desarrollo, personalidad y capacidad cognoscitiva, por lo tanto el método tiene que ser elaborado de acuerdo al estudio hecho del aula donde se va a trabajar con

² Según DOUGLASS, BENT Y BOARDMAN

³ Ibarra R. Omar. “Didáctica Moderna” Pagina 42

anterioridad, priorizando las necesidades de los educandos. En lo posible trabajar con tutores o tomando los casos especiales de una forma personalizada.

Se ha verificado que los alumnos aportan a la enseñanza un interés directamente proporcional al grado de actividad que se les permite desplegar. El interés es mayor si pueden resolver por si mismos su problema mediante la investigación personal, que si deben asistir a demostración de su solución. ⁴

Al alumno hay que estimularlo, hay que comprometerlo con la clase, hay que involucrarlo, para que sea una clase dinámica e interesante.

**Claparede nota que la dificultad que incita al hombre a reflexionar se manifiesta primero como necesidad, la cual se toma a pregunta o problema cuando el individuo adquiere conciencia de ella. Esta necesidad libera la energía precisa para la actividad de observación o de reflexión sobrevivientes. Además la necesidad confiere interés al objeto de la actividad o a la actividad misma.*

Según el autor, la estrategia esta en hacer que el niño se pregunte a si mismo, hacer duda en el decirle que el conocimiento le da inteligencia para solucionar problemas⁵

Algunas de las dificultades que tienen los alumnos de la escuela secundaria es enfrentarse con el significado de las expresiones matemáticas como consecuencia de la naturaleza abstracta de las referentes que se incluyen.

El plan consiste en explorar determinados aspectos del lenguaje de clase, tanto del profesor como del alumno, hablado y escrito, para después a una exposición

⁴ *Ibidem*

⁵ *Ibarra R. Omar. "Didáctica Moderna" Pagina 22*

mas sistematizada de los problemas de lenguaje, puesto de manifiesto contemplar las clases de matemáticas con ojos lingüísticos.

Las matemáticas proporcionan un medio de comunicación poderoso, conciso y carente de imprecisión. Aunque muchos consideran que las matemáticas son útiles quizás no aprendan la razón en estos términos, utilizarse como un poderoso medio de comunicación que proporciona la principal razón para enseñar matemáticas a los niños.

Las matemáticas se perciben sobretodo como algo escrito que incluye símbolos extraños mas que palabras: algo que ha de hacerse sobre el papel y no como medio de comunicación oral.

Así pensaba Goethe en una recopilación de sus obras tituladas principales Und Maximes, se queja de "las matemáticas son una especie de franceses siempre que se les dices algo, ellos lo traducen a su propia lengua y de inmediato se convierte en algo completamente distinto".

Para mucha gente las matemáticas son tan incomprensibles como la lengua extranjera que no hable.

La estructura y función de la lengua. Entre los atributos generales más evidentes que nos permitan utilizar la lengua con fluidez se encuentra a la comprensión auditiva y el habla por una parte y la lectura y escritura por otra.

Easley y Easley (1982) hablan a cerca de su experiencia en una inusual escuela primaria japonesa, uno de los objetivos matemáticos declarados, consistía en la fluidez oral de sus alumnos,"para ayudar a que los niños hablen con claridad y confianza".

Los Easley añaden de paso “ que no parecía un objetivo normal para las clases de matemáticas como un lenguaje, la competencia comunicativa se convierte en una cuestión importante y la comunicación significativa en una preocupación fundamental”. Por lo tanto la fluidez respecto al lenguaje supone la capacidad de manejar los recursos implícitos en el y utilizar esas potencialidades para los fines propios.

¿Qué símbolos se emplean de modo convencional en matemáticas?

Existe un conjunto básico de símbolos utilizados en matemáticas en cuatro clases principales: logogramas, signos inventados en especial para referirse a conceptos totales, pictogramas (iconos estilizados en los que el símbolo está muy relacionado con el significado), símbolos de puntuación alfabéticos.

Se examinara a continuación cada una de estas clases y harán algunas observaciones respecto al ámbito y tipo de uso a los que se destinen.

¿Como se relaciona el lenguaje con el aprendizaje?

“El lenguaje desempeña un puesto central en la educación. Probablemente todo el mundo estará de acuerdo en ello, pero el debate y la confusión respecto a la relación exacta entre lenguaje y aprendizaje son notables. **Así mismo el lenguaje se constituye un hecho social de todos.** Están en juego las actitudes y las creencias más profundas de las personas porque a través del lenguaje, se mantienen y reconocen las identidades personal y social. Con razón y sin ella se juzga a las personas por el lenguaje que emplean.

¿En que sentido podemos afirmar que las matemáticas son un lenguaje?

Las matemáticas no son un lenguaje natural tampoco son un dialecto. Muchos lenguajes naturales han desarrollado registros que permitan la exposición de problemas matemáticos y el hecho de que se sometan a discusión las matemáticas ha configurado también el idioma utilizado”.

Lo que aporta este texto es que el lenguaje matemático único y bien estructurado siempre trae una complicación como una especie de barrera como una primera impresión.

A continuación haremos referencia a este tema de trascendencia para las matemáticas.

4.2 LENGUAJE CIENTÍFICO MATEMÁTICO

Desde finales de la década de los años 60 se viene desarrollando una gran cantidad de trabajos sobre el discurso en clase, en general y sobre el lenguaje utilizado en los libros de texto.

David Pim. da un importante paso en tal contexto a través del análisis del discurso hablado y escrito; en el caso concreto de las clases de matemáticas exponiendo algunas de las conexiones entre el lenguaje y matemáticas, entre los usos cotidianos y especializados, entre terminología y comprensión entre las matemáticas y el lenguaje escrito hay una relación especial, el razonamiento matemático depende de abreviaturas y símbolos, para su desarrollo, hace falta utilizar la notación escrita, sin que pueda transferirse con facilidad al lenguajes hablado. Pero así mismo hay relaciones evidentes entre habla y aprendizaje, con frecuencia aprendemos conceptos hablados sobre ellos con nuestras propias palabras.

El aprendizaje de las matemáticas dependen en parte de aprender a utilizar tales símbolos y el significado de los términos especializados.

¿Pero que relación hay entre el uso cotidiano y el especializado de las palabras?

¿El aprendizaje de las matemáticas consiste precisamente en aprender a hablar o a escribir como matemático?

4.2.1 Logogramas: Los logogramas consisten en símbolos especiales que constituyen palabras complejas. Entre los ejemplos de logogramas del lenguaje ordinario tenemos “\$”, que constituye a dólares y & que suple a Y.

La magnitud de conjunto de símbolos matemáticos especiales, es algo mayor que la estimulación hacia Brice de Diez, los casos mas conocidos son los dígitos, que este autor denomina cifras, es decir 0, 1,.....,9. No se distinguen mayúsculas ni minúsculas, aunque se registren ligeras variaciones respecto a sus formas, como el 7 “continental” y el correspondiente 1, o sus respectivas formas en ordenador. Otros ejemplos de logogramas matemáticos son: +, -, x, ÷, %,.....c,..... todos estos símbolos se denominan signos, como en el caso del signo de raíz cuadrática y el signo de integral. Este último comenzó siendo una letra mayúscula, contracción de una sola letra o palabra latina suma. En el transcurso de los signos fueron cambiando su forma y tamaño o convirtiéndose en el logo grama con sentido propio.

El signo de libra (£) consiste en una hermosa esterilización comparable de la letra romana L, abreviatura semejante de la palabra latina librum. El desconocimiento de (Σ) y como letras griegas mayúsculas, significa que es probable que se consideren logogramas.

Podemos contemplar la situación inversa en los símbolos teóricos de unión (U) e intersección (\cap). Al tratar de establecerse una falsa etimología popular inglesa, como medio para vincular esos símbolos con palabras inglesas que denotarían su significado.

La mayoría de las matemáticas utilizan la E al revés (\exists) y la A en posición invertida (\forall) iniciales de existe y todo; otro ejemplo corriente de un símbolo de este tipo es el signo “=”, tuvo un origen icónico en el siglo XVI, como lo señala quien lo acuñó R. recuerde.

4.2.2 Pictoramas: En matemáticas hay unos pocos iconos geométricos, pictogramas, para ser precisos en los que el símbolo es una imagen esterilizada, pero interpretable con toda claridad, del objeto, por ejemplo, ' \angle ' en representación de un ángulo; (\square) el cuadrado; \circ de la circunferencia y (Δ) del triángulo.

Son símbolos en medida en que son representaciones estilizadas, por ejemplo, el triángulo siempre es equilátero y la orientación de su mediana perpendicular a los bordes superior e inferior a la página. Otro símbolo adaptado compuesto, con un elemento pictográfico, es (\oint), relativo a la integral de contorno cerrado.

No todas las denominaciones de una sola letra carecen de correspondencia literal, he aquí el caso de la terminología geométrica respecto a los ángulos X y F. Otras denominaciones de estos ángulos son alternos y correspondientes.

¿Por qué llamar Z a los alternos y F a los correspondientes?

Porque no llamas A, a los alternos y c a los correspondientes no sería más sencillo. Pues en realidad el origen es pictográfico, dado que se escoge la letra más representativa de lo que refleja y muestra las configuraciones de las líneas paralelas y una transversal que da lugar a los ángulos en cuestión.

4.2.3 Símbolos de puntuación: En matemáticas se emplean de formas generalizadas muchos símbolos, que en ortografía normal, se utilizan como signos de puntuación, aunque no siempre con este mismo objeto. Por ejemplo, los dos puntos de la expresión a:b, se emplean para denotar la razón de a a b (este uso se remota al menos a 1651). Así mismo sirve para indicar la definición de una función en matemáticas, por ejemplo, $f: A \rightarrow B$. Así como separador en la descripción de un conjunto, por ejemplo $\{x: x > 2\}$. El se utiliza para indicar la operación de la diferenciación parcial de tensores. Otros ejemplos son: “ , “ y “ . “ (obsérvese como el uso de las comillas centra su interpretación convencional se

hace en extremo necesario en un contexto en el que los mismos símbolos se utilizan de modo convencional.

No obstante, al menos, uno de los símbolos de puntuación no se emplean de forma convencional como símbolo matemático especializado en la escritura matemática: el de interrogación se suele utilizar de modo informal en matemáticas como indicativos de “aun desconocido”, o como modificador diacrítico de un signo de igualdad para señalar una conjetura. De su uso ortográfico y connotación normales toma el sentido de planteamiento de una pregunta, tensión de resolver, quizás a causa de su fuerte vinculación con sus significado.

4.2.4 Símbolos alfabéticos: *Para acabar esta revisión de los símbolos empleados en matemáticas consideremos los diversos símbolos alfabéticos. El alfabeto romano: a,b..., z, A, B,.....,Z, y el griego ,W, (y sus correspondientes mayúsculas), son los que mas suelen utilizarse. A veces se toman letras de otros alfabetos, por ejemplo: alef, y a veces, Bet, con las únicas letras del alfabeto hebreo que se aplican en matemáticas. También se ven a veces mayúsculas romanas en cursiva y en estilo gótico. Las letras romanas se emplean en matemáticas, incluso en muchos países cuyos alfabetos no son romanos. Así, el aspecto simbólico de una pagina de matemáticas en ruso, israelí o incluso chino, es idéntico en la practica, al de una pagina impresa en Inglaterra. Con respecto al uso de los símbolos alfabéticos, actúan una serie de convicciones. Dado un conjunto de caracteres alfabéticos, se producen distinciones conceptuales impuestas por diferencias en el alfabeto o en el tipo; así cuando los vectores se representan mediante letras romanas (mientras los escalones se indican en letras griegas), o aparecen impresos en negrita o en cursiva.*

Una distinción semejante puede observarse en la decisión, fruto del consenso de las matemáticas de los siglos XVII y XVIII, de aceptar el sistema de Descartes,

según el cual, las letras del principio del abecedario se emplean para representar los parámetros y las del final para las variables. (la forma general de la ecuación cuadrática ilustra bastante bien esta convención).

Esta convención se impuso al uso de la vieta en el que las vocales se referían a las variables y las consonantes a los parámetros.

¿En que sentido, entonces, podemos afirmar que las matemáticas son un lenguaje?

Las matemáticas no son un lenguaje natural, tampoco son un dialecto. Muchos lenguajes naturales han desarrollado registros que permitan la exposición de problemas matemáticos y el hecho de que se sometan a discusión las matemáticas, han figurado también el idioma estilizado. Aprende a hablar y de forma más sutil, aprender a significar como un matemático supone adquirir las formas, los significados y los modos de ver que hay en el registro matemático.

Por otro lado, las matemáticas disponen de un sistema de escritura que es complejo y está regido por reglas, y la expresión metafórica: la sintaxis se ve también en las matemáticas y da fuerza considerable para describir las manipulaciones de símbolos que forman parte de las matemáticas.

Por otro lado, el aspecto simbólico de las matemáticas escritas, junto al estímulo que brindan las matemáticas para hacer tabla rasa de la distinción entre símbolo y objeto, además de la naturaleza abstracta de los mismos objetos matemáticos, que se unen para formar la percepción de que las matemáticas constituyen un lenguaje

*.
Mi investigación contextual me da una luz, como desde algo que para muchos de nosotros pasa desapercibido, como es el lenguaje matemático del que los matemáticos utilizan día a día, pero que no nos detenemos a pensar del porque,*

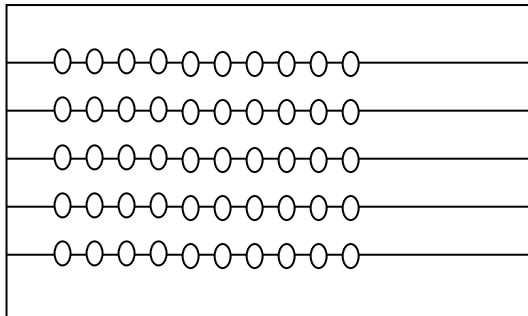
del como es, etc., si todos los maestros viéramos las matemáticas como un lenguaje, como una lengua, como un idioma desconocido, seríamos otros matemáticos, porque si nos ponemos en los zapatos de los niños quienes a su corta edad tienen que enfrentar un idioma “paralelo”, al español, del que los niños empezaron a hablar hace muy poco. Entonces, - ¿nos sería más fácil enseñar matemática, a partir de la aceptación de las matemáticas como otro lenguaje! Esto haría conciencia tanto en el profesor como en el alumno y crecería una predisposición a enseñar y porque no a aprender. ⁶

4.3 EL ÁBACO

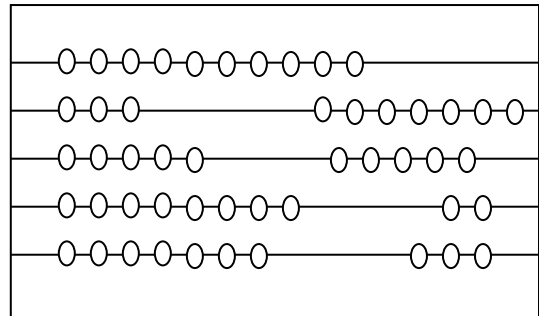
Dado que nunca el hombre logró desarrollar técnicas con los dedos que fueran prácticas y adecuadas para representar números superiores, alguien considero necesario inventar una caja de dedos artificiales a la cual llamo “ábaco” (del griego “abacus”). Varias versiones del ábaco han sido conocidas a través de la historia, desde la antigua mesa de arena hasta las más recientes como el Soroban actual, el ábaco japonés, el Sete en la Unión Soviética y el Suan-Phan en China que consta de dos bastidores, uno superior en el hay dos cuentas, cada una de las cuales vale cinco y otro inferior con cinco cuentas en donde cada una tiene un valor igual a la unidad. En su forma más sencilla, el ábaco consta de un cuadro de madera, con diez discos móviles. Los ábacos originales construidos por los griegos y romanos consistían en piedrezuelas en “calculus” y la humanidad ha seguido usando esas piedrezuelas como representación de números durante tanto tiempo, que aun decimos que estamos “calculando” cuando estamos trabajando con números. Y los discos mismos son llamados contadores. Cada alambre, con diez contadores, representa un par de manos con diez dedos. El mover uno o más contadores a la derecha equivale a levantar uno o más dedos. Supóngase que el alambre o barrote inferior representa “unos” unidades simples, el inmediato

⁶ Libros: *lenguaje matemático, origen de la Matemática, lenguaje científico de las matemáticas.*

superior “dieses” (decenas), el de encima “cientos” (centenas) y el que sigue hacia arriba “miles”.



Ábaco

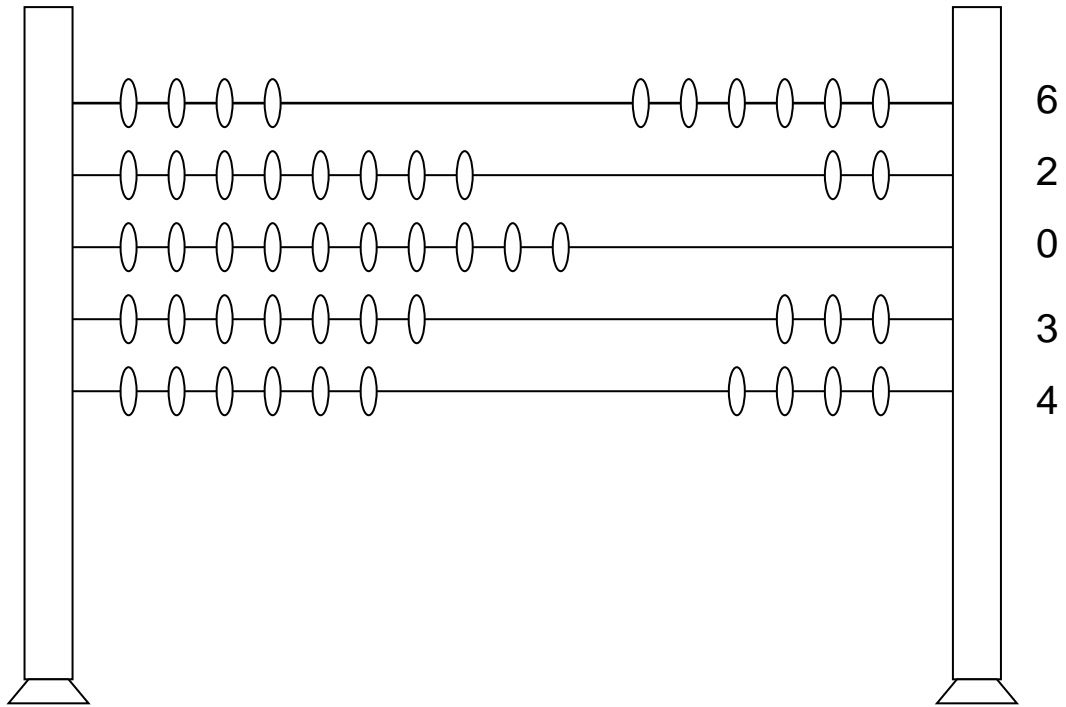


Ábaco indicado

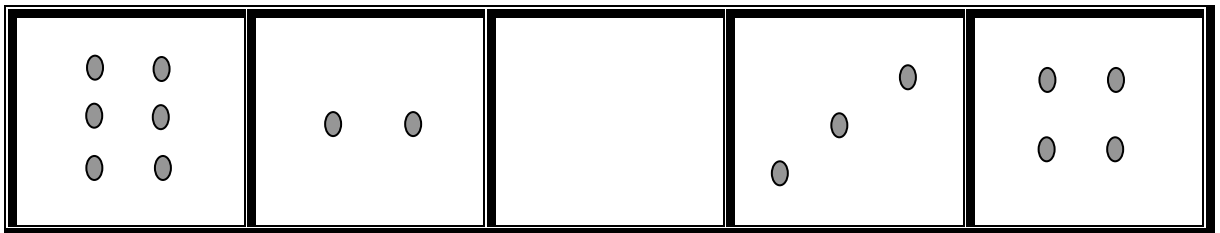
Ahora bien, para representar el número siete mil quinientos veinte cuatro (7524), solamente es necesario mover, siempre a la derecha, cuatro contadores en el alambre inferior (cuatro unidades), dos en el segundo (dos decenas), cinco en el tercero (tres decenas), y siete en el cuarto (siete miles).

El empleo del ábaco ofrece diversas ventajas. En primer lugar no hay que recordar el complicado juego con los dedos y las palmas de las manos. Permite representar todas las categorías simultáneamente y que estas permanezcan a la vista. Evita el esfuerzo de memoria pues no tiene necesidad de mostrar una cifra a continuación de otra. Se pueden agregar alambres o barrotos permitiendo aumentar el número de cifras, sin ninguna dificultad.

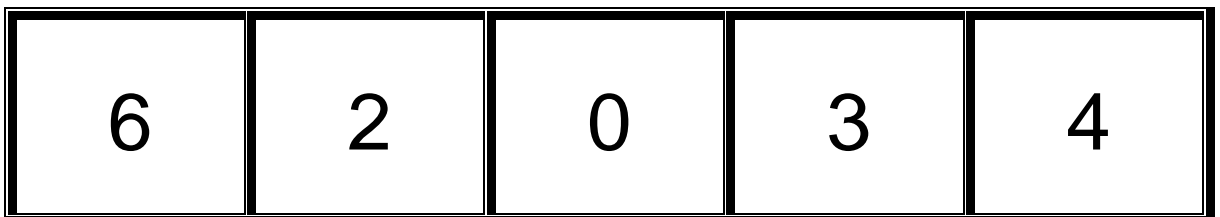
4.3.1. Representación de un número en el ábaco



4.3.2. Representación del ábaco gráfico



4.3.3. Representación del ábaco simbólico



4.4 ¿CÓMO SE ENSEÑA ACTUALMENTE A MULTIPLICAR?

¿Cómo se inicia al niño en el concepto de multiplicación?

Una manera de hacerlo es realizando la siguiente actividad.

Organiza los niños en 10 grupos y numéralos de 1 al 10 y entrégale a cada grupo en su respectivo orden el número 1, 2 canicas; al número 2, 4 canicas; al 3, 6 canicas y así sucesivamente al número 10 quien recibirá 20 canicas. Ahora pida en cada grupo que formen montones de 2 canicas. Una vez hecho esto pida a un representante de cada grupo que escriba en el tablero el total de canicas expresando en sumas de sumando iguales, así:

$$\begin{aligned}2 &= 2 \\2 + 2 &= 4 \\2 + 2 + 2 &= 6 \\2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 &= 20\end{aligned}$$

Seguramente puedes construir en el tablero un cuadro como el siguiente.

| Numero de montones | Numero de canicas por montón | Total |
|--------------------|------------------------------|-------|
| 1 | 2 | 2 |
| 2 | 2 | 4 |
| 3 | 2 | 6 |
| 4 | 2 | 8 |
| 5 | 2 | 10 |
| 6 | 2 | 12 |
| 7 | 2 | 14 |
| 8 | 2 | 16 |
| 9 | 2 | 18 |
| 10 | 2 | 20 |

Ahora profesor y alumnos buscaran la forma de expresar lo consignado en la tabla.

Para ellos utilizaran expresiones como:

| | | |
|---------|-----------|----------------|
| 3 veces | 2 canicas | son 6 canicas |
| 8 veces | 2 canicas | son 16 canicas |

Luego el profesor explicara a sus alumnos que por abreviatura a cambio de decir veces se dirá “por” y a cambio de decir son se dirá “igual”. En conclusión diremos:

3 por 2 igual 6

8 por 2 igual 16

Y lo simbolizaremos así:

$$3 \times 2 = 6$$

$$8 \times 2 = 16$$

Ahora puedes explicar que la operación de sumar un cierto número de veces un mismo número, se llama multiplicación.

Como se observa, simultáneamente al concepto de adición se ha estudiado la tabla del 2. en forma similar se puede proceder con la tabla del 3, la del 4, etc.

Como actividad con material figurativo realice ejercicios como los siguientes:

1)



¿Cuántas ranas hay en total?

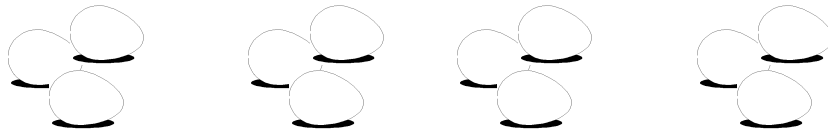
Hay

$$2 + 2 + 2 = 6$$

$$3 \times 2 = 6 \text{ ranas}$$

$$3 \text{ veces } 2 = 6$$

2)



¿Cuántos huevos hay en total?

Hay

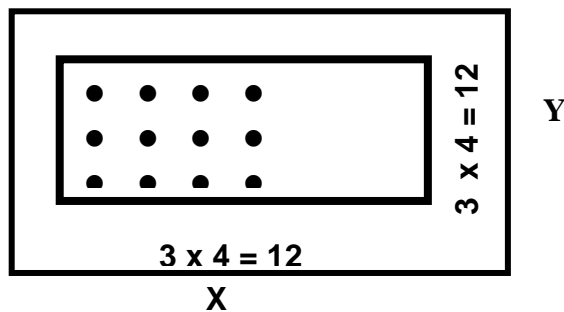
$$3 + 3 + 3 + 3 = 12$$

$$4 \times 3 = 12$$

$$4 \text{ veces } 3 = 12$$

¿Cómo hacer que los niños reconozcan que el resultado de la multiplicación es independiente del orden en que se escriban los factores?.

Los niños se organizaran de a dos y se ubicaran uno al lado del otro tal como se indica en el siguiente gráfico, entregándole a cada grupo una tarjeta previamente elaborada, con fichas distribuidas en filas y columnas.



Antes que los niños cuenten, el profesor preguntara si los niños de cada pareja ven el mismo numero de fichas. Casi con toda seguridad podríamos afirma que por su edad los niños no comprenden que el número de fichas es independiente del lado por donde se mire la tarjeta. Seguidamente el profesor pedirá a cada niño que cuente el número de hileras que tiene al frente y el número de fichas que hay en cada hilera. La cantidad encontrada la expresaran los niños como una suma de sumandos iguales y como una multiplicación y el resultado lo escribirá en otra tarjeta. Luego cada niño escribirá en el tablero los resultados obtenidos y encontraremos por ejemplo que:

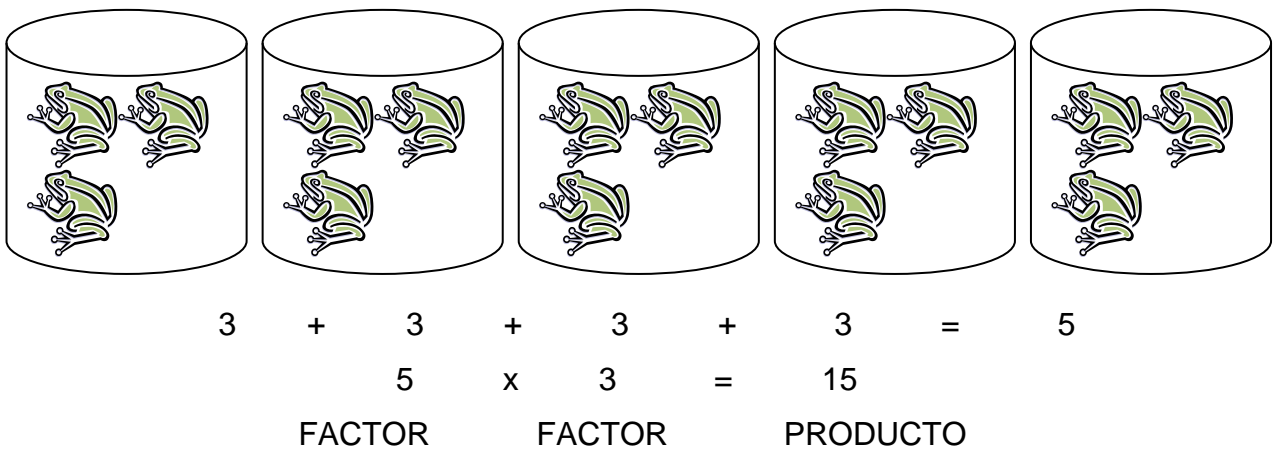
$$3 + 3 + 3 + 3 = 12 \qquad 4 + 4 + 4 = 12$$

$$4 \times 3 = 12 \qquad 3 \times 4 = 12$$

Lo cual le permite a los niños darse cuenta que:

$$4 \times 3 = 3 \times 4$$

A continuación encontraras unos cuadros ilustrados que le servirán de ejemplo de cómo evaluar al niño para darse cuenta si asimilo o no el concepto de multiplicación. Una vez el niño haya asimilado bien el concepto de multiplicación se le puede plantear ejercicios de calculo mental problemas en los que el alumno se sienta exigido a hacer cierto grado de abstracción.



Los números que se multiplican se llaman FACTORES y el resultado se llama PRODUCTO.

EJERCICIOS

1) observa la siguiente tabla y complétela

| + | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|
| 1 | | | | | 6 | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | 8 | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | 7 | | | 10 | | | 13 | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | 14 | | | | |

En esta misma tabla te sirve para la multiplicación si cambiamos el signo + por el signo x.

- 2) Si mama va al mercado y lleva \$3.250 para comprar frutas, si gasto \$2.785 ¿Cuánta plata le quedo?
- 3) En una pequeña huerta hay 350 materas. Si 60 de esas matas son de lechuga. ¿ cuantas no son de lechuga?.
- 4) La biblioteca de la escuela recibió 2 cajas de libros, en una de ellas venían 65 libros y en la otra 110. De esos libros 38 están prestados a los alumnos ¿Cuántos libros quedan en la biblioteca?.

- 5) Un hombre tenía \$55.400 pesos. Compró 3 libros a \$180 cada uno; dos camisas a \$3.180 cada una. El dinero que le quedó lo repartió entre sus 3 hijos. ¿Cuánto le correspondió a cada uno?
- 6) Un comerciante compró 11 bultos de arroz por \$60.550 vendió 5 a \$5.800 cada uno. ¿A cómo tiene que vender los restantes para ganarse \$3.900 en la venta total?

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación utilizado en este proyecto es la investigación cualitativa, porque los resultados que se produjeron fueron proporcionados por el análisis de datos descriptivos, como las entrevistas, también la observación de campo, las fotografías, el libro del observador del alumno (donde se encuentra la hoja de vida de cada alumno). Todo esto se hizo sin perturbar el medio de estudio. Todo este estudio se les hizo a los alumnos de forma subjetiva y luego objetiva, lo que nos permitió conocer su problemática en el área de matemáticas, específicamente con las tablas de multiplicar.

5.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación es el estudio etnográfico, ya que se asistió al sitio como observador y se recopiló la información en el diario de campo, para luego ser sistematizado, de cuyo análisis se determinó el problema; se describía el proceso pedagógico, para conocer y determinar una solución al problema de aprendizaje de las tablas de multiplicar.

El método etnográfico siempre ha ido de la mano con la investigación cualitativa ya que destaca la importancia del contexto, la función y el significado de los actos humanos. Este enfoque no reduce la explicación del comportamiento del hombre a la visión de considerar los hechos sociales, como cosas, sino que valora la importancia de la realidad tal y como es vivida por este.

5.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

los datos descriptivos se lograron a partir de las entrevistas, la observación de campo, las fotografías, el libro del observador del alumno, se elaboraron unos cuestionarios combinados donde se realizaron preguntas abiertas y cercadas, dirigidas al director, al grupo de estudiantes de matemáticas y a los alumnos del Instituto Metropolitano de Occidente (Ver anexo 1).

5.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

Para el desarrollo de este proyecto se trabajo con alumnos del Instituto Metropolitano de Occidente del grado séptimo y sexto de bachillerato. Pero primordialmente se desarrollo el proyecto con los alumnos del segundo de primaria del mismo plantel, que constaba de una población de 40 estudiantes, de las cuales 17 eran niñas y 23 niños, de cuyas edades oscilan entre 7 y 9 años promedio. Se tomo una muestra de 7 niños, teniendo como criterio el bajo rendimiento y dificultad en el aprendizaje.

5.5 PLAN DE ACCIÓN

| CONTENIDO | OBJETIVOS | ACTIVIDADES | METODOLOGÍA | FECHA |
|---|---|---|--|--|
| Introducción a la multiplicación | <ul style="list-style-type: none"> Inducir el concepto de multiplicación con actividades lúdico-pedagógicas | <ul style="list-style-type: none"> Juegos con: <ul style="list-style-type: none"> Figuras de plástico Palitos de paletas y cauchitos Cuadriculas. | <ul style="list-style-type: none"> Se hizo un círculo de niños, colocándose en el centro cien figuras de plástico. Los niños agruparon las figuras de acuerdo a las orientaciones del investigador. Se trabajó con los niños unas cuadrículas que estaban divididas en columnas y filas, luego se les pidió el total dado por el número de cuadrados en las columnas. | <ul style="list-style-type: none"> Primera sección 27/01/2005 Segunda sección 28/01/2005 |
| La multiplicación empleando el Willimático. | <ul style="list-style-type: none"> Estimular y facilitar el aprendizaje de las tablas de multiplicar en los niños de grado segundo mediante el empleo de un instrumento lúdico-pedagógico. | <ul style="list-style-type: none"> Ejercicios con multiplicaciones simples de una cifra. Desarrollo de talleres sobre multiplicación con nivel de dificultad progresivo. | Se monitorearon los talleres de multiplicación, poniendo a prueba, como instrumento indispensable el Willimático. | <ul style="list-style-type: none"> Tercera sección 03/02/2005 Cuarta sección 04/02/2005 Quinta 10/02/2005 Sexta sección 11/02/2005 |
| La importancia del dominio de la multiplicación | <ul style="list-style-type: none"> Generar interés en los niños, la importancia del dominio matemático que tienen las tablas de multiplicar en su cotidianidad. | <ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de talleres en donde todo lo anterior esté integrado (actividades con palitos, figuras de plástico, multiplicaciones de una y más cifras, problemas, etc., pero el uso optativo del Willimático. | <ul style="list-style-type: none"> Se utilizó como soporte pedagógico, la cartilla "Alegría de la Matemática II) También se entregaron planchas con ejercicios, donde el "saber multiplicar" fue imprescindible. Se hizo una apropiación de la multiplicación por parte de los niños, hacia su cotidianidad, desde la resolución de problemas matemáticos. | <ul style="list-style-type: none"> Séptima sección 03/03/2005 Octava sección 04/03/2005 Novena sección 10/03/2005. |

5.6 EL WILLIMÁTICO

5.6.1 ¿Qué es el Willimático?

El Willimático es un instrumento portátil que consta de 100 bolitas divididas en grupos de 10 bolitas verticales, que se deslizan por un hilo, con el fin de facilitar su manipulación; este instrumento tiene horizontalmente 10 grupos de bolitas de diferente color cada uno, con el fin de diferenciarlos y facilitar su manejo. También posee una fila de bolitas en la parte superior externa que nos sirve para anotar las que vamos llevando.



5.6.2 Procedimiento pedagógico

5.6.3 Desarrollo de actividades

5.6.4 Para sumar en el willimatico

El willimatico también suma de la siguiente manera:

Como el willimatico posee 100 bolitas, hay que aclarar que se puede en una operación o directamente en el Willimático.

$$\begin{array}{r} 45989 \quad \text{sumando} \\ + 5800 \quad \text{sumando} \\ \hline 51789 \quad \text{Total} \end{array}$$

Para sumar se toman las dos primeras cantidades de derecha a izquierda, sin importar si los sumandos son mayores o menores; se cuentan las bolitas dependiendo de uno de los sumandos y se le agrega o suma la otra cantidad de bolitas, el resultado lo colocamos en el total, justo debajo de las cantidades sumadas. Luego se toman las dos siguientes cantidades y se suman utilizando las bolitas en forma de agregar, luego el resultado se coloca justo debajo y así sucesivamente, hasta que no haya más cantidades sobrantes.

5.6.5 Para restar en el willimatico

El willimatico también resta de la siguiente manera:

Como el willimatico posee 100 bolitas, hay que aclarar que solo se puede restar en una operación, o directamente en el Willimático.

$$\begin{array}{r} 14589 \\ - 5563 \\ \hline 9026 \end{array}$$

Una forma de hacer esta resta es tomando la primera cantidad del minuendo de derecha a izquierda, la representamos en el willimatico con 9 bolitas; y les restamos la primera cantidad del sustraendo empezando de derecha a izquierda, ósea que a esta columna de 9 bolitas le quitamos 3 bolitas y tenemos el primer resultado de la diferencia, lo colocamos justo debajo de las cantidades relacionadas. Luego se toma la siguiente cantidad del minuendo que es 8 y la representamos en el willimatico con 8 bolitas, luego le quitamos (o restamos) 6 bolitas que es la siguiente sustraendo, las bolitas sobrantes serán el resultado que se colocara inmediatamente debajo de las cantidades restadas. Y así sucesivamente hasta que el penúltimo minuendo si no contiene al sustraendo

entonces se tomen juntas las dos cantidades, la penúltima con la última, para hacer posible la resta con el último sustraendo.

Nota:

Cuando en la resta el minuendo no contiene al sustraendo entonces se hace lo siguiente:

$$\begin{array}{r}
 1282 \text{ Minuendo } < & 2485 \\
 - 2485 \text{ Sustraendo} & - 1282 \\
 \hline
 & 1203
 \end{array}$$

Se invierten de tal forma que queden el sustraendo arriba y el minuendo debajo y se hace la resta común y corriente, luego al resultado le agrego el signo menos (-) por delante.

Respuesta: - 1203

- Otra forma de restar

Se toman las dos primeras cantidades, para hacerla más rápida de minuendo de derecha a izquierda y se toman del willimatico, contándolas de izquierda a derecha de arriba hacía abajo las 89 bolitas (separándolas de las demás). Luego se le quitan las dos primeras cantidades del sustraendo que son 63 bolitas y lo que sobre será el primer resultado. Luego como en el ejemplo se toman las dos cantidades restantes, pero si las cantidades no contienen a las dos cantidades del sustraendo entonces le agregamos la siguiente cantidad y le restamos las dos siguientes fracciones del sustraendo, dándonos el resultado final y más rápido.

Nota:

El niño tendrá que graficarla como en el ejemplo y la ira desarrollando como en la explicación anterior.

5.6.6 Para multiplicar en el willimático

Se hará una previa presentación del willimático y se procederá con los siguientes pasos:

1. Se les dirá a los niños que cuenten las bolitas de cada hilera, tanto vertical como horizontal diferenciando el color de las verticales.
2. Luego se les pregunta que cuantos contaron y ellos dirán 100 bolitas.
3. Luego se le dirá aun alumno que diga al azar una multiplicación cualquiera, por ejemplo 8×5 .
4. Entonces el profesor en compañía de los alumnos hará un ejercicio simultáneamente, advirtiéndoles que cuenten 8 bolitas verticalmente desde la primera bolita de la esquina superior izquierda hacia abajo; separando las sobrantes. Luego se le dirá a los niños que cuenten 5 bolitas horizontalmente a partir de la última bolita contada verticalmente, se contara de izquierda a derecha separando las bolitas sobrantes.
5. El profesor les preguntara cuantas bolitas tienen separadas de las demás, ellos procederán a contarlas y dirán que 40.
6. Entonces se les dirá que 40 es el resultado de multiplicar 8×5 .
7. Por ultimo para que confronten las respuestas se les pedirá que le den vuelta a la última bolita de la esquina derecha y hallaran allí el resultado. Así sucesivamente, ellos aprenderán la noción de multiplicar, de sumar abreviadamente y en forma divertida.

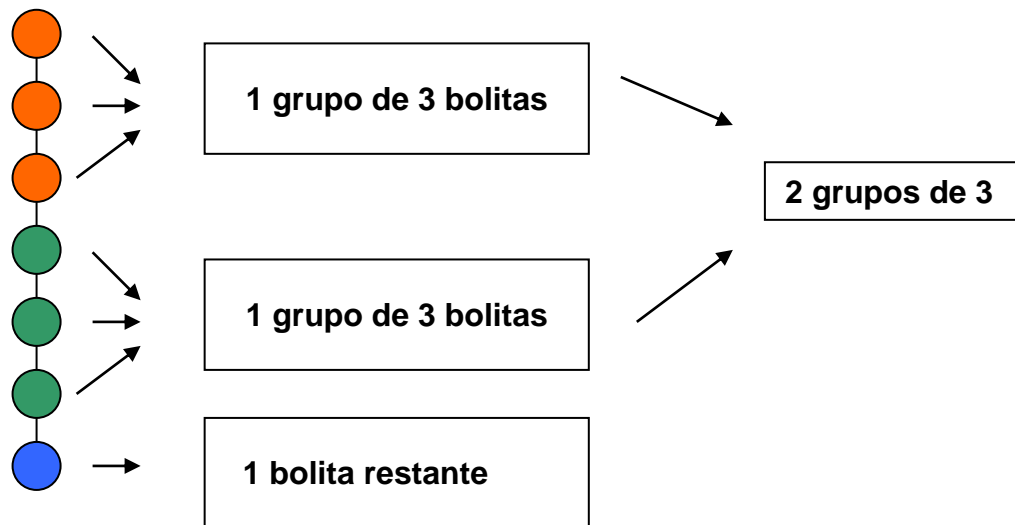
Luego en clases posteriores se colocaran talleres donde ellos apliquen lo aprendido y cada vez que ellos lo necesiten utilizen el willimático y de esta forma cuando ellos menos lo piensen harán repetición y manipulación y aprenderán las tablas inconscientemente.

5.6.7 Como se divide con el willimatico

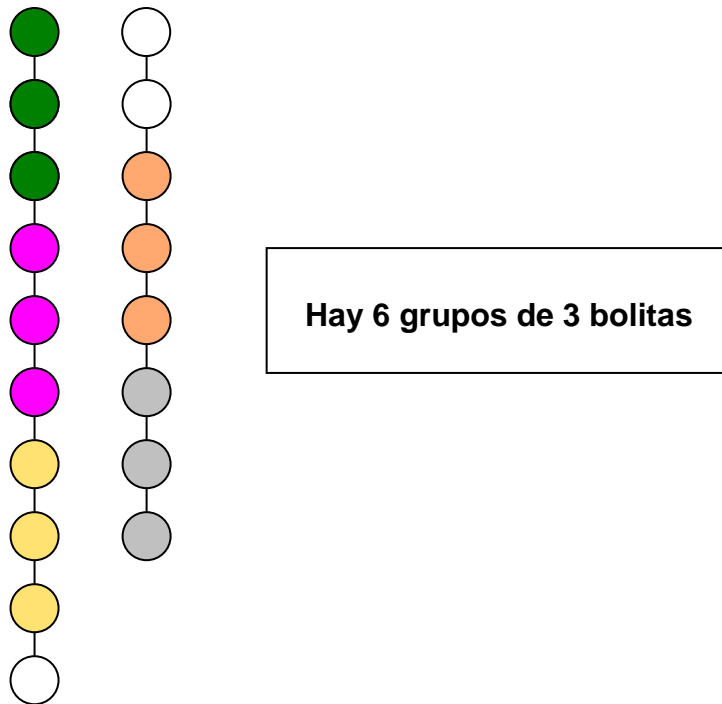
Instrucciones

Para dividir en el willimatico primero que todo se determina cuantas cifras hay en el divisor, para según eso tomar una o dos cantidades, como corresponda. Por ejemplo: $78/3$.

Como hay una cifra en el divisor entonces tomamos una en el dividendo, entonces la cantidad dividendo se representa en el willimatico, en este caso es de 7, entonces tomamos 7 bolitas de la primera columna de izquierda a derecha, contándolas de arriba hacia abajo; y luego procedemos a contar cuantos grupos hay de 3 bolitas, como en la gráfica siguiente, el resultado me determina el primer cociente.



Luego la bolita que sobra en la gráfica me significa en la siguiente columna una decena, ósea que en la siguiente columna cuento las 10 bolitas y le sumo las 8 bolitas del segundo dividendo, ósea que he tomado de la segunda y tercera columna 18 bolitas en total. Luego determinare cuantos grupos de 3 bolitas hay en las 18 bolitas, como en la grafica siguiente:



Luego tenemos que en las 18 bolitas tenemos 6 grupos de 3 bolitas. Esto determina que el 6 es el segundo cociente.

Nota

En la primera columna toda bolita que sobra de las que se han tomado, será el primer residuo que significa 10 bolitas en la segunda columna de izquierda a derecha. Por ejemplo si sobran 2, son 20 bolitas en la segunda columnas y así sucesivamente. Si en las siguientes columnas sigue sobrando igual significa cada 10 para la siguiente columna. Pero si por el contrario es la última columna y sobran bolitas estas determinan el residuo de la división definitiva.

Resultado

$$\begin{array}{r}
 78 \overline{) 3} \\
 \underline{26}
 \end{array}$$

Y así será para cualquier división, no importa la cantidad de cifras en el divisor.

A continuación se desarrollaron talleres con los niños, introduciéndolos en la multiplicación con la utilización del willimatico, donde sea necesario.



A continuación se realizaron actividades con los niños de segundo grado de básica primaria del Instituto Metropolitano de Occidente, con el fin que el niño inicie su acercamiento al concepto multiplicar, interactuando y desarrollando actividades como las que se relacionan a continuación.

Nota: Se trabajo con 7 niños y niñas que oscilan en edades de 7 a 9 años de dos a tres horas semanales, con una metodología basada en la didáctico – lúdico.

ACTIVIDAD 1

28/octubre/2004

Que espera de esta actividad

Que el niño palpo e interactuó con el concepto agrupación con el fin de asociar al niño con la suma y la multiplicación.

Como primera medida hubo una presentación previa para buscar un primer acercamiento para los alumnos, y se les dijo que trajeran el cuaderno de tareas.

Recursos que se emplearon para la primera clase:

50 figurillas de plástico

Procedimiento:

Se les pidió que se sentaran en el piso en forma de círculo porque íbamos a jugar; y las figuras fueron ubicadas en el centro, posteriormente se les dijo que tomaran 16 figuras cada uno y que formaran grupos de 2 en 2, luego se les dijo que contaran todos los grupos y su respuesta fue de 8 grupos de 2, entonces se les pregunto cuantas figuras había en total, ellos respondieron que en total habían 16 figuras. Se relacionaron las cantidades como a continuación.

8 veces 2

Luego se les dijo que formaran grupos de 3 figuras y al organizar los grupos dieron de cuenta que sobraba una figurilla la cual se descarto, se les pregunto cuantos grupos habían de 3 figuras, ellos respondieron que habían 5 grupos de 3 figuras y se les pidió que contaran el total, ellos procedieron a contarlas una por una y respondieron que había 15 figuras.

5 veces 3

Y así sucesivamente se les facilitaron mas figuras a medida que las necesitaran, hasta que se agotaron. Luego de esto se tomaron las cantidades relacionadas.

8 veces 2

5 veces 3

4 veces 4

Y se les dijo que hay una forma de contarlas mas rápido y que se les enseñaría como.

8 veces 2 $8 \times 2 = 16$

5 veces 3 $5 \times 3 = 15$

4 veces 4 $4 \times 4 = 16$

Resultados:

El niño hizo un conteo correcto de las figuras, en cuanto a la agrupación se caracterizo por hacerlo con mucho entusiasmo y de la mejor manera ya que no hubo error.

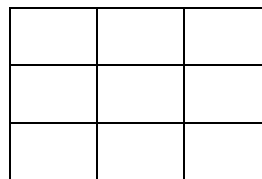
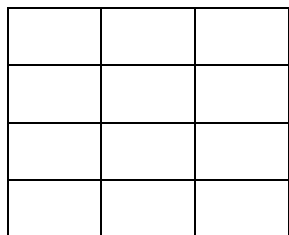
El niño al agrupar advirtió que habían figuras que sobraban y no intento agruparlas, sino que las desecho, mencionando esta cantidad.

Foto de actividad 1



ACTIVIDAD 2 {ver anexos 2 }

En esta actividad se les dibujo cuadriláteros subdivididos en cuadros más pequeños de igual área y de diferentes cantidades. Los siguientes cuadriláteros elaborados en hojas y con la ayuda de un marcador, se relacionaron las figuras con las tablas de multiplicar; de la siguiente forma: los cuadriláteros que se le mostraron a los niños eran 10 ejercicios diferentes en los cuales se les dijo que contaran los cuadros, en primer lugar los de la primera fila vertical de la izquierda, luego se les dijo que contaran los cuadros de la primera fila horizontal del lado inferior, entonces se les señalo a asociar las cantidades con las tablas de multiplicar para saber de forma inmediata cuantos cuadros hay en el cuadrilátero.



Nota: Los cuadriláteros no excederán más de los 100 cuadros.

Que se esperaba de esta actividad

- Que los niños pasaran del proceso de contar cuando por cuadro al proceso de multiplicarlos.
- Que los niños diferenciaron las columnas de las filas.
- Que el niño asociara el termino veces con el signo “X” de la multiplicación.
- Que el niño interactuara con el concepto de agrupación.
- Que el niño asociará agrupación con multiplicación.
- Que el niño repasará el conteo de objetos.

Resultados: El niño agrupó correctamente ya que contó y separó los diferentes grupos, se les pidió el resultado y algunos niños prefirieron utilizar las tablas correctamente, que era lo que se esperaba en esta clase. Pero otros niños decidieron sumar los grupos uno por uno, retardándose un poco mas pero igualmente su resultado fue acertado.

ACTIVIDAD 3

3/Noviembre/2004

Clases de agrupación

Materiales:

Palitos de paletas de colores

Cauchillos

Procedimiento

Se hizo un círculo con los niños en el piso del aula y en el centro se dejaron los palitos y cauchitos.

Se les dijo que organizaran grupos de 20 palitos, luego; que los organizaran en grupos de 2 y los ataran con los cauchos, luego se les pregunto cuantos grupos de dos hay y cuantos elementos siguen habiendo, ellos respondieron que habían 10 grupos de 2 y que seguían habiendo en total 20 palitos.

Luego se les dijo que organizaran los mismos 20 palitos en grupos de 3; ellos se dieron cuenta que sobraban 2, y los descartaron. Posteriormente se les pregunto cuantos grupos hay en total, ellos respondieron que habían 6 grupos de 3 y que utilizábamos las tablas de multiplicar, se les pregunto cuantos palitos había en total, ellos respondieron que $6 \times 3 = 18$ y así sucesivamente, hasta agotar los palitos.

Que esperaba de esta actividad

- Que el niño haga conteos de cuadros
- Que el niño lea el cuestionario y lo comprenda realizando el ejercicio.
- Que el niño repase las tablas de multiplicar.
- Que el niño complete correctamente los espacios.

Resultados: Los resultados fueron los siguientes:

- ✓ El niño logro comprender el proceso de contar cuadro por cuadro, a multiplicar la primera columna izquierda y la primera fila inferior con un resultado más rápido y acertado.
- ✓ El niño empezó a crear conciencia de la importancia de las tablas de multiplicar.
- ✓ El niño reemplazo la palabra veces por el signo "X".



Prácticas En El Tablero



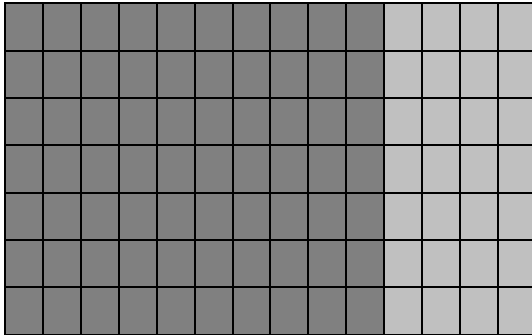
Con los niños de segundo de I.M.O. se realizaron los siguientes talleres de matemáticas:

Se espera el siguiente resultado:

Que el niño por intermedio de los talleres logre comprender el concepto multiplicación y que a la vez interactúe con las tablas de multiplicar y que sus conceptos sean fortalecidos con el uso del ábaco

5.7 MULTIPLICACIÓN DE UNA CIFRA POR DOS Y TRES CIFRAS

1.



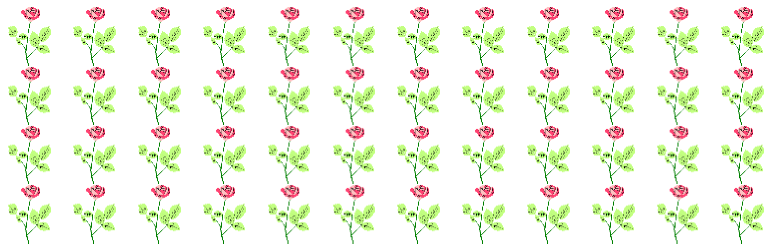
¿De cuántas maneras puedes calcular el número total de cuadros?

$$\begin{array}{r} \underline{\quad} \times \underline{\quad} + \underline{\quad} \times \underline{\quad} \\ \underline{\quad} + \underline{\quad} = \underline{\quad} \end{array}$$

2.

Calcula el número total de flores:

$$\underline{\quad} \times \underline{\quad}$$



3. Completa las tablas:

| | | | |
|---|---|---|---|
| X | 7 | 9 | 4 |
| | | | |
| 3 | | | |
| 5 | | | |

$$3 \times 12$$

| | | | |
|----|---|---|----|
| X | 2 | 6 | 10 |
| | | | |
| 8 | | | |
| 10 | | | |

$$12 \times 3$$

| | | |
|---|----|---|
| X | 10 | 5 |
| | | |
| 4 | | |

$$13 \times 2$$

4. $14+14=$ ____
 $15+15+15=$ ____

5. Completa y calcula:

$3 \times 12 =$ ____

6. 12×3

| d | U |
|---|---|
| 1 | 2 |
| X | 3 |
| | |



11×8

| d | U |
|---|---|
| 1 | 1 |
| X | 8 |
| | |

21×4

| 2 | 1 |
|---|---|
| X | 4 |
| | |

32×3

| d | u |
|---|---|
| 3 | 2 |
| x | 3 |
| | |

3×2

| d | u |
|---|---|
| 1 | 3 |
| x | 2 |
| | |

14×2

unidades:
decenas:

| d | u |
|---|---|
| 1 | 4 |
| x | 2 |
| | |

44×2

| d | u |
|---|---|
| 4 | 4 |
| x | 2 |
| | |

$43 \times 3 =$

$51 \times 4 =$

$62 \times 3 =$

$71 \times 6 =$

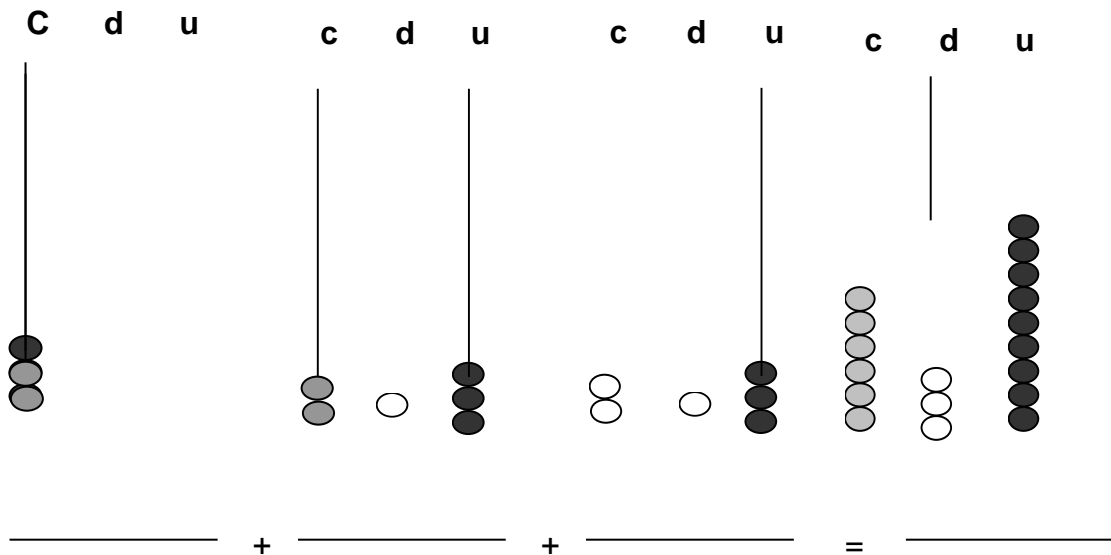
$85 \times 1 =$

$42 \times 2 =$

$33 \times 3 =$

$82 \times 4 =$

Escribe las cantidades representadas



Calcula:
 $213 + 213 + 213 =$ _____

3 veces sumando 213 = $3 \times 213 =$ _____

7. Calcula :

| c | d | U |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 2 |
| x | | 4 |
| | | |



$4 \times 2 = 8$ unidades

$4 \times 1 = 4$ decenas

$4 \times 1 = 4$ centenas

| c | d | U |
|---|---|---|
| 4 | 2 | 2 |
| x | | 2 |
| | | |

| c | d | U |
|---|---|---|
| 3 | 0 | 2 |
| x | | 3 |
| | | |

| c | d | U |
|---|---|---|
| 3 | 0 | 0 |
| x | | 3 |
| | | |

| c | d | u |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| x | | 7 |
| | | |

| c | d | U |
|---|---|---|
| 4 | 1 | 0 |
| x | | 2 |
| | | |

| c | d | U |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 1 |
| x | | 9 |
| | | |

| c | d | U |
|---|---|---|
| 5 | 7 | 0 |
| x | | 1 |
| | | |

| c | d | U |
|---|---|---|
| 3 | 1 | 2 |
| x | | 3 |
| | | |

| c | d | u |
|---|---|---|
| 2 | 2 | 1 |
| x | | 4 |
| | | |

| c | d | U |
|---|---|---|
| 4 | 4 | 4 |
| x | | 2 |
| | | |

Calcula: $6 \times 111 =$ _____

$3 \times 222 =$ _____
¿cómo son los resultados?

Calcula: $4 \times 202 =$ _____
 $8 \times 101 =$ _____
¿Cómo son los resultados?

8. Efectúa:

$$8 \times 5 \times 7 \times 8 \times 9 \times 3 \times 8 =$$

10.

Un tren lleva 2 vagones de carga. Cada vagón transporta 212 sacos de café. Calcula el número de sacos transportados en 1 viaje, 2 viajes. ¿Cuántos en 4 viajes?

11.

La mamá ha comprado 4 vasos de helado a \$110 pesos cada uno. ¿Cómo calcular el precio total? Escribe la operación y calcula el resultado.

12.

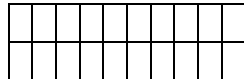
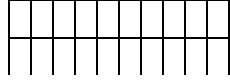
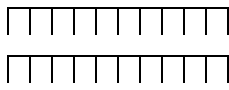
Una caja de chocolates contiene 12 unidades. Calcula el número de chokolatines que hay en 2 cajas; 3 cajas; 4 cajas. ¿Cuántos chokolatines hay en 5 cajas?

13.

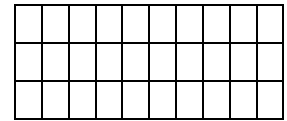
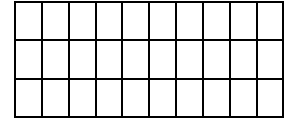
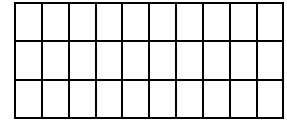
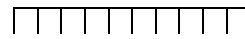
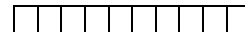
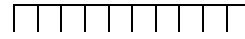
Un hotel tiene 223 habitaciones. En cada habitación hay 1 florero con 3 rosas cada uno. Calcula el número total de floreros y el número total de rosas.

Multiplicaciones por 10; 20; 30...

1. Calcula



$$2 \times 10 = \underline{\quad\quad} \quad 2 \times 20 = \underline{\quad\quad}$$



$$3 \times 10 = \underline{\quad\quad} \quad 3 \times 30 = \underline{\quad\quad}$$

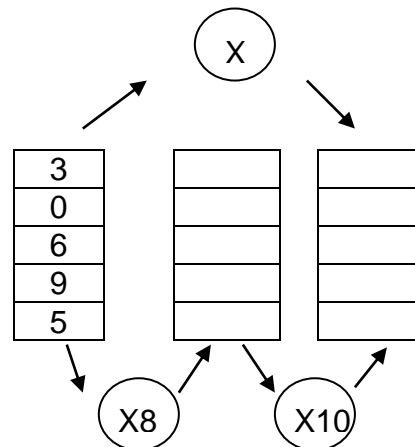
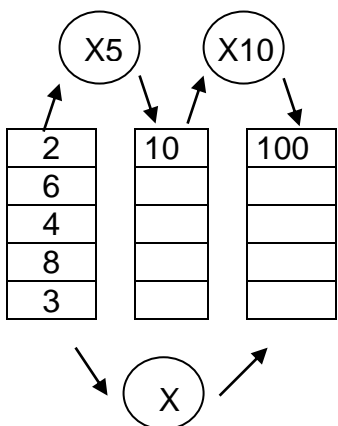
2. Calcula:

$$4 \times 10 = \underline{\quad\quad} \quad 5 \times 20 = \underline{\quad\quad} \quad 9 \times 10 = \underline{\quad\quad} \quad 8 \times 10 = \underline{\quad\quad}$$

$$4 \times 20 = \underline{\quad\quad} \quad 7 \times 10 = \underline{\quad\quad} \quad 9 \times 30 = \underline{\quad\quad} \quad 8 \times 30 = \underline{\quad\quad}$$

$$6 \times 10 = \underline{\quad\quad} \quad 7 \times 20 = \underline{\quad\quad} \quad 9 \times 40 = \underline{\quad\quad} \quad 8 \times 50 = \underline{\quad\quad}$$

3. Completa las tablas:



3. Escribe el resultado:

$3 \times 40 = \underline{\quad}$

$90 \times 6 = \underline{\quad}$

$4 \times 10 = \underline{\quad}$

$5 \times 40 = \underline{\quad}$

$70 \times 6 = \underline{\quad}$

$9 \times 60 = \underline{\quad}$

$6 \times 20 = \underline{\quad}$

$30 \times 3 = \underline{\quad}$

$70 \times 7 = \underline{\quad}$

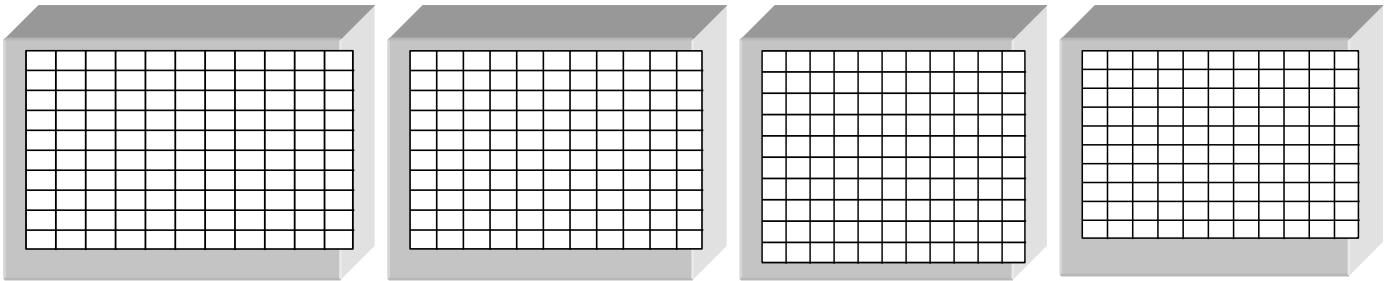
$6 \times 50 = \underline{\quad}$

$30 \times 7 = \underline{\quad}$

$9 \times 70 = \underline{\quad}$

Multiplicaciones por 100, 200; 300...

1. Completa:



$2 \times 100 =$

$2 \times \underline{\quad}$
3 veces 200
 $3 \times 200 =$

$+ 2 \times \underline{\quad}$

$+ 2 \times$

2. Calcula

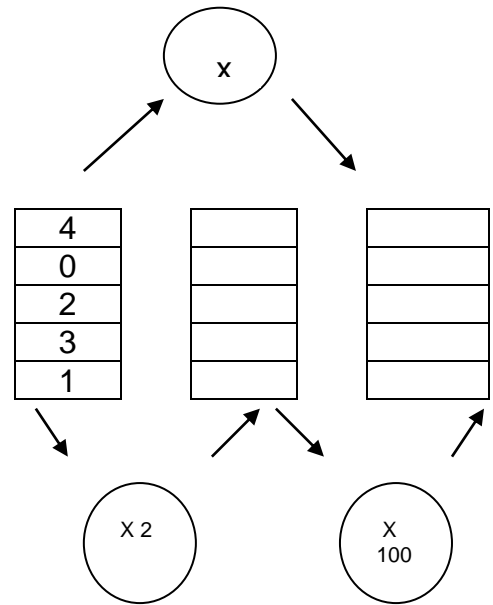
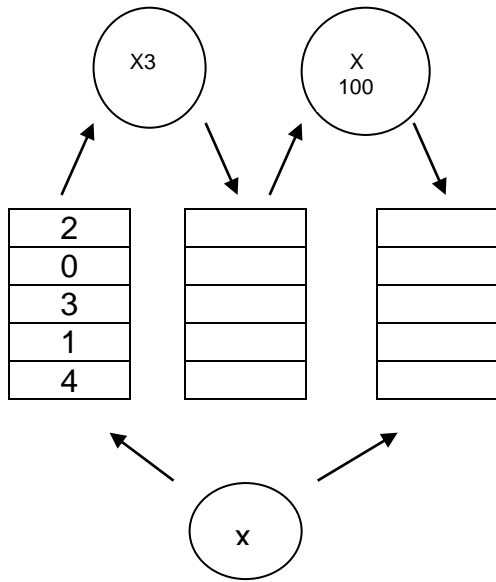
$5 \times 100 = \underline{\quad}$ $2 \times 200 = \underline{\quad}$ $300 \times 1 = \underline{\quad}$ $0 \times 500 = \underline{\quad}$

$3 \times 100 = \underline{\quad}$ $3 \times 200 = \underline{\quad}$ $400 \times 2 = \underline{\quad}$ $2 \times 300 = \underline{\quad}$

$4 \times 100 = \underline{\quad}$ $4 \times 200 = \underline{\quad}$ $300 \times 3 = \underline{\quad}$ $7 \times 100 = \underline{\quad}$

$9 \times 100 = \underline{\quad}$ $0 \times 200 = \underline{\quad}$ $200 \times 5 = \underline{\quad}$ $10 \times 100 = \underline{\quad}$

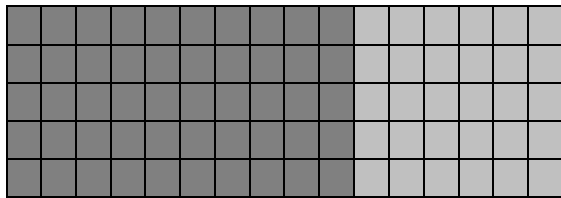
3. Completa las tablas:



La multiplicación técnica operatoria

1. Completa:

Calcula: 5×16 , ó 16×5



_____ x _____ + _____ x _____

_____ + _____

| | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|
| X | 10 | 6 |
| 5 | 5 X 10 = _____ - _____ | 5 X 6 = _____ - _____ |

| D | U |
|---|---|
| 1 | 6 |
| x | 5 |
| 3 | 0 |
| 6 | 0 |

2. completa:

$500 = 100 \times \underline{\hspace{1cm}}$ $7 \times \underline{\hspace{1cm}} = 700$ $\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} = 400$

$600 = 2 \times \underline{\hspace{1cm}}$ $\underline{\hspace{1cm}} \times 2 = 400$ $\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} \times 3 = 600$

$300 = 100 \times \underline{\hspace{1cm}}$ $8 \times \underline{\hspace{1cm}} = 800$ $\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} = 900$

3. Calcula:

| d | u |
|---|---|
| 1 | 8 |
| x | 5 |
| | |
| | |
| | |

| d | U |
|---|---|
| 1 | 9 |
| x | 4 |
| | |
| | |
| | |

| d | u |
|---|---|
| 2 | 5 |
| x | 3 |
| | |
| | |
| | |

| d | u |
|---|---|
| 2 | 8 |
| x | 3 |
| | |
| | |
| | |

| d | U |
|---|---|
| 3 | 9 |
| x | 2 |
| | |
| | |
| | |

| d | U |
|---|---|
| 1 | 7 |
| x | 5 |
| | |
| | |
| | |

| c | d | U |
|---|---|---|
| 1 | 3 | 5 |
| x | | 4 |
| | 2 | 0 |
| 1 | 2 | 0 |
| 4 | 0 | 0 |
| 5 | 4 | 0 |

| c | d | U |
|---|---|---|
| | 9 | 7 |
| x | | 7 |
| | | |
| | | |
| | | |

| c | d | u |
|---|---|---|
| 2 | 5 | 4 |
| x | | 3 |
| | | |
| | | |
| | | |

| c | d | u |
|---|---|---|
| | 8 | 9 |
| x | | 6 |
| | | |
| | | |
| | | |

| c | d | u |
|---|---|---|
| 2 | 9 | 9 |
| x | | 3 |
| | | |
| | | |
| | | |

4. Con los números escritos en las etiquetas, efectúa todas las multiplicaciones que tu sabes hacer.

| |
|-----|
| 138 |
|-----|

| |
|----|
| 94 |
|----|

| |
|---|
| 6 |
|---|

4. Completa

Calcula 7×17 , ó 17×7

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| c | d | U |
|---|---|---|
| | 1 | 7 |
| X | | 7 |
| | | |
| | | |
| | | |

| | |
|---|---|
| 1 | 7 |
| ↙ | ↑ |
| X | 7 |
| — | — |

4. Efectúa:

| | | | | | | |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 18 $\times 9$ | 16 $\times 8$ | 27 $\times 4$ | 92 $\times 8$ | 75 $\times 7$ | 38 $\times 9$ | 43 $\times 7$ |
| | | | | | | |
| 143 $\times 4$ | 248 $\times 3$ | 137 $\times 6$ | 201 $\times 4$ | 108 $\times 9$ | 127 $\times 5$ | 302 $\times 3$ |

5. Colorea con un mismo color las etiquetas en donde el producto tiene el mismo resultado.

| | | | | |
|----------------|----------------|----------------|---------------|----------------|
| 10×22 | 2×126 | 9×12 | 6×50 | 5×100 |
| | | | | |
| 4×63 | 5×44 | 3×100 | 3×36 | 4×125 |

7. Escribe: = ; ó #

| | | |
|--------------------------|-------|----------------|
| $2 \times 3 \times 10$ | ----- | 20×3 |
| $4 \times 5 \times 6$ | ----- | 10×12 |
| $2 \times 2 \times 100$ | ----- | 100×4 |
| 3×30 | ----- | 3×100 |
| $3 \times 10 \times 100$ | ----- | 100×3 |
| $7 \times 8 \times 10$ | ----- | 80×7 |

8.

Une con la línea el producto con su resultado

8×25

50×4

20×5

4×25

40×5

100

200

6. RESULTADOS

Con los niños del curso (2) grado del Instituto Metropolitano de Occidente, se realizaron talleres pedagógicos sobre el proceso de multiplicación de los cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Los niños realizaron el conteo de las cuadrículas, contando cuadro por cuadro y luego aprendieron el conteo de estas mismas, pero de una forma más rápida, contando las filas y multiplicándolas por las columnas, y terminando con la asimilación del signo X, que reemplazaba el termino “veces”.
2. Los niños interactuaron con las series de números sumando cantidad más cantidad, muchas veces utilizaban el willimatico, pero al final se logro el objetivo que era realizar la sumatoria de series con las tablas de multiplicar.
3. Los niños se sintieron muy capaces de seguir trabajando en los talleres, los cuales aumentaban su dificultad en forma progresiva.
4. Los niños se sintieron motivados para trabajar debido al uso de los dibujos, figuras, objetos, etc., pues ante todo el uso de del willimatico que llamaba mucho su atención y que les daba gusto manipular, por su forma, textura, practicidad y fácil manejo.
5. El niño a pesar de su corta edad, tomo muy en serio los talleres, supo interpretar los cuestionarios con mucho empeño y consulto cuando tuvo dudas al profesor mostrando su interés por desarrollarlos.
6. El niño interactuó con las tablas de multiplicar, que era uno de los enfoques; resolvió inteligentemente los ejercicios matemáticos, utilizando el willimatico; porque el objetivo era que el niño se familiarizará con las tablas de multiplicar, diera cuanta de su utilidad e interactuara con el concepto de multiplicar.

(Ver anexos)

7. CONCLUSIONES

Con este proyecto se logró determinar que el uso de estrategias didácticas para lograr conceptos matemáticos, en este caso las tablas de multiplicar, fue de gran ayuda pedagógica para los estudiantes ya que asimilaban correctamente el concepto al obtener resultados sobresalientes en el aprendizaje de las tablas de multiplicar. Este ejercicio didáctico se logró a partir de la creación del “Willimático” como ayuda didáctica.

El Willimático, llamo mucho la atención de los niños como instrumento didáctico pedagógico, por su forma, su colorido, por su manejo, pero sobre todo cumplió con el propósito de que el niño no advertía que mientras jugaba aprendía.

El Willimático, cumplió estimulando sus sentidos, su memoria y su interés. También se concluyó que la enseñanza es más divertida para los niños con el uso de un instrumento lúdico-didáctico. Los niños apreciaron mucho el aprenderse las tablas de multiplicar porque se dieron cuenta que no era tan difícil como ellos lo veían al principio y por el contrario estaban ansiosos por nuevos retos matemáticos.

Se logro comprobar la experiencia del proceso enseñanza aprendizaje de las tablas de multiplicar a partir de la estrategia lúdico-pedagógica con resultados positivos.

BIBLIOGRAFÍA

BLANEY, Rosemaire B. Como enseñar las nuevas matemáticas en las escuelas elementales. (1963). p. 50, 60, 72

DOUGLAS Bent y Boardman (1956) Pág. 78

DIAZ, Liria y MORALES Esperanza. Alegría de las matemáticas. 1989. p. 38-47

IBARRA, Omar. Didáctica Moderna.(2001) Pág. 34

MARQUEZ, Angel Diego. Didáctica de las matemáticas (1963). p. 30-46, 120-131.

PIMM, David. Lenguaje Matemático. (1990) Pág.12, 49, 103,104

ROCKWELL, Elsy. Enciclopedia Técnica de la Educación. (1988). 24, 85, 86, 87.

SANCHEZ, R. Javier Hernán. Lexis 22. Editorial Circulo de Lectores. (1989). p. 21-27.

ANEXOS

ANEXO 1

ENTREVISTA

NOMBRE.

Lea y responda el cuestionario de la forma más breve y sencilla posible.

¿Qué es para usted las matemáticas?

¿Qué entiende por número?

¿Para usted qué es un signo?

¿Para usted qué es un símbolo?

Opine acerca de la impresión que le da la hoja fotocopiada de un libro de matemáticas.

¿Qué opina de la mezcla de letras (a, b, c, d,...,z) de signos símbolos (?), etc. De números (0, ,2, 3,...9) en las matemáticas?

Si lenguaje es: conjunto de señales que dan a entender una cosa. ¿Para usted las matemáticas son un lenguaje? Si o no y por qué?

ENTREVISTA.

Léa y responda el cuestionario de la forma mas sencilla y franca posible:

¿Cuál es tu nombre?

¿Te gusta la Matemáticas? si o no ¿Por qué? _____

¿Te gusta la clase de Matemáticas? si o no ¿Por qué? _____

¿Como te parece el método de la profesora para explicar la clase de Matemáticas? Bueno, Regular, Malo. ¿Por qué? _____

¿Que opinas del tiempo que le han asignado a la clase de Matemáticas? _____

¿Te incomoda algo en el ambiente del salón de clase? si o no ¿Por qué? _____

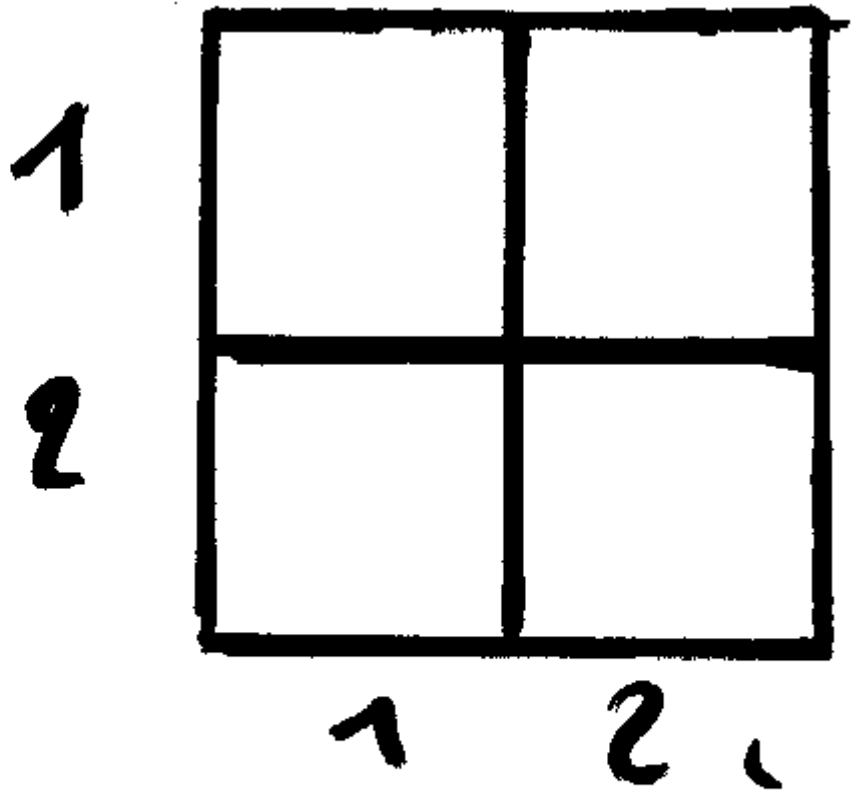
¿Sientes que avanzas lo suficiente en la materia de Matemáticas? si o no, ¿Por qué? _____

¿Te preocupa de tu colegio algo? o ¿Hay algo que te moleste? si o no ¿Por qué? _____

¿Que te gustaria cambiar en la organizción de tu colegio? _____

ANEXO 2

Ejercicios realizados con los alumnos del grado segundo del I.M.O. como introducción al concepto de multiplicar.



$$2 \times 2 = 4$$

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

$$2 \times 6 = 12$$

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

$$3 \times 5 = 15$$

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |

1 2 3 4

$$4 \times 4 = 16$$

| | | | | |
|---|--|--|--|--|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

1 2 3 4

$$3 \times 4 = 12$$

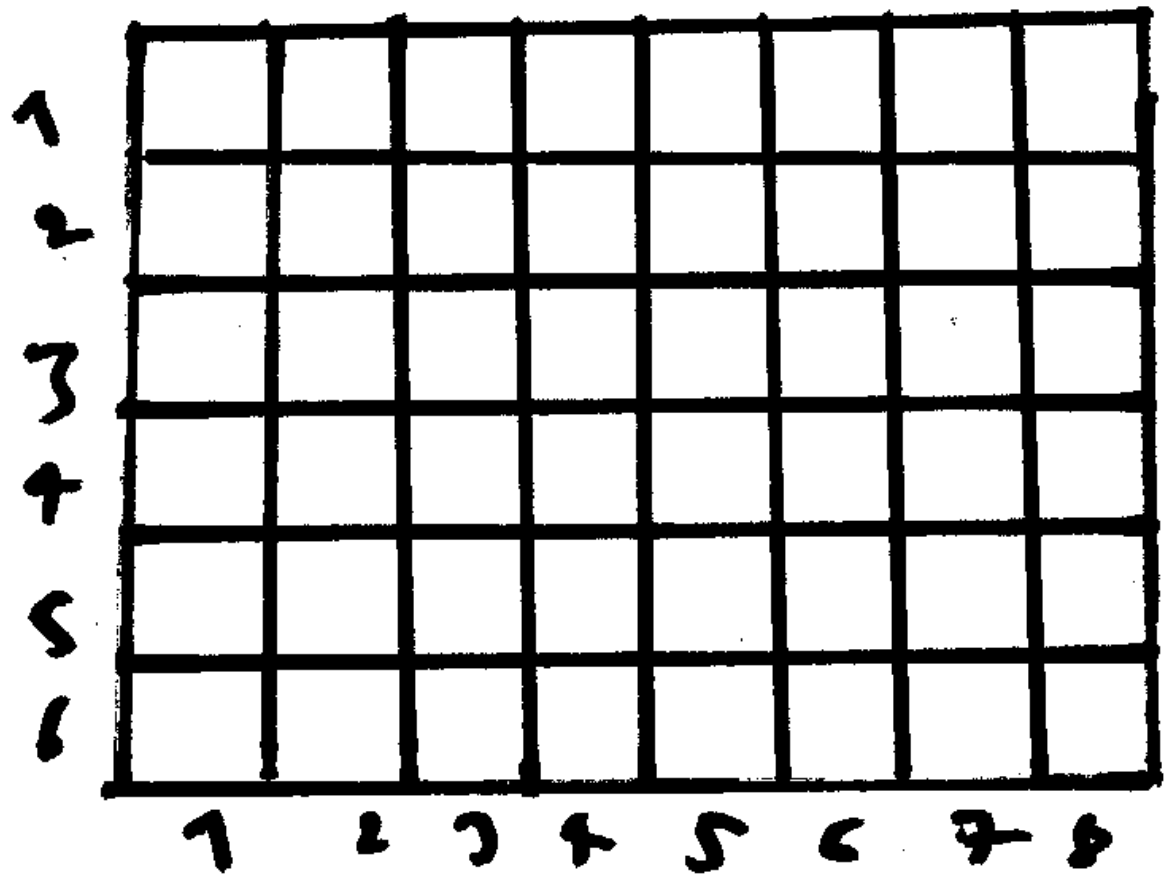
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

$$4 \times 7 = 28$$

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |

1 2 3 4 5 6 7

$$5 \times 7 = 35$$



$$6 \times 8 = 48$$

grupos

8 veces 2 =

~~8 x 2 = 16~~

~~8 x 3 = 24~~

~~6 x 4 = 24~~

~~5 x 5 = 25~~

~~4 x 6 = 24~~

~~3 x 7 = 21~~

~~3 x 8 = 24~~

~~2 x 9 = 18~~

ANEXO 3

Ejercicios de multiplicación simples y se les hace una pregunta.

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| $\begin{array}{r} 18 \\ \times 9 \\ \hline 162 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 16 \\ \times 8 \\ \hline 128 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 27 \\ \times 4 \\ \hline 108 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 92 \\ \times 8 \\ \hline 736 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 75 \\ \times 7 \\ \hline 525 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 7 \\ 38 \\ \times 9 \\ \hline 312 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 2 \\ 43 \\ \times 7 \\ \hline 301 \end{array}$ |
| $\begin{array}{r} 143 \\ \times 4 \\ \hline 572 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 248 \\ \times 3 \\ \hline 744 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 137 \\ \times 6 \\ \hline 822 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 201 \\ \times 4 \\ \hline 804 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 108 \\ \times 9 \\ \hline 972 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 127 \\ \times 5 \\ \hline 635 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 302 \\ \times 3 \\ \hline 906 \end{array}$ |

¿ Que es multiplicar?

Gilberto Arley Benagos Arcila

II 9. 2005

ANEXO 4

UBICACION GEOGRÁFICA

COLEGIO: INSTITUTO METROPOLITANO DE OCCIDENTE

MUNICIPIO DE POPAYÁN



ANEXO 5

Talleres para la aplicación de las tablas de multiplicar

Brandon estiven leguizad

1. Escribe el número de objetos colocados en cada fila y en cada columna:

Completa:

$$4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = \underline{32}$$

$$8 \text{ veces sumado } 4 = \underline{32} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$8 + 8 + 8 + 8 = \underline{32}$$

$$4 \text{ veces sumado } 8 = \underline{32} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

¿Qué observas?

2. Completa las series:

0 4 8 12 16 20 24

28 32 36 40 44 48 52

0 8 48

56 64 96

3. Escribe como un producto

Calcula el resultado:

$$4 + 4 + 4 + 4 = \underline{16} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$3 + 3 + 3 + 3 = \underline{12} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$8 + 8 + 8 + 8 = \underline{16} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$5 + 5 + 5 + 5 = \underline{20} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

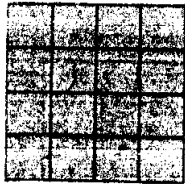
$$9 + 9 + 9 + 9 = \underline{36} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

$$7 + 7 + 7 + 7 = \underline{28} \times \underline{\quad} = \underline{\quad}$$

4. Completa la tabla:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| X | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 4 | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 |
| 8 | 0 | 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 |

5. Observa los dibujos.
Completa y escribe $>$, $<$ o $=$



4×4 ----- 4×5

6. Escribe $>$, $<$, $=$, $*$ o $<*$

2×5 ¹⁰ ----- 2×6 ¹² $<$
 5×4 ²⁰ ----- 5×3 ¹⁵ $>$
 10×2 ²⁰ ----- 2×10 ²⁰ $=$
 4×5 ²⁰ ----- 4×6 ²⁴ $<$
 8×2 ¹⁶ ----- 8×3 ²⁴ $<$
 8×7 ⁵⁶ ----- 8×8 ⁶⁴ $<$

7. Calcula:

$2 \times 7 = 14$

$4 \times 9 = 36$

$5 \times 6 = 30$

$8 \times 3 = 24$

$4 \times 6 = 24$

8. Completa:

$5 \times 12 = 60$

$10 \times 5 = 50$

$8 \times 3 = 24$

$2 \times 9 = 18$

$4 \times 7 = 28$

9. Completa y calcula:

$5 \times 3 = 15$ $5 \times 5 = 25$

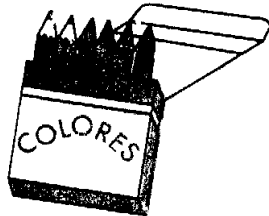
$4 \times 8 = 32$ $8 \times 4 = 32$

$10 \times 6 = 60$ $6 \times 10 = 60$

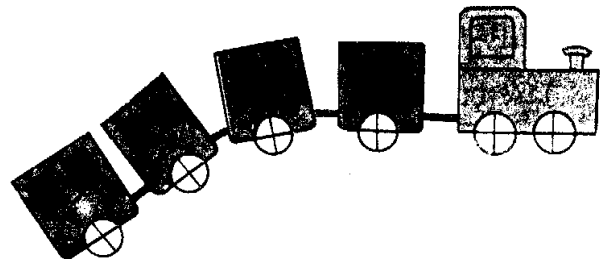
$8 \times 8 = 64$ $8 \times 8 = 64$

$4 \times 9 = 36$ $9 \times 4 = 36$

10. Una caja de lápices de colores tiene 6 unidades. Calcula el número de unidades que tienen 4 cajas. 24



11. El trencito del parque tiene 4 vagones. En cada vagón van 10 niños. 40



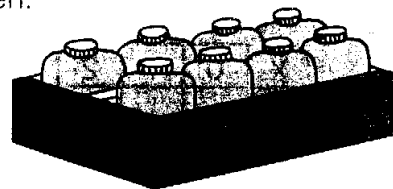
¿Cuántos niños van en total?

12. Una caja contiene 8 botellas de aceite.
Calcula el número de botellas que hay en:

a) 4 cajas

b) 6 cajas

¿Cuántas botellas hay en 10 cajas?



David Alverta

1. Completa y calcula:

$2 \times 6 = 12$

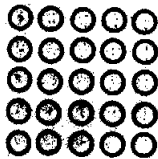
$2 \times 8 = 16$

$2 \times 12 = 24$

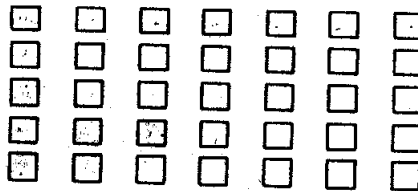
2. Completa:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| X | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2 | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |

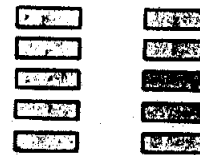
3. Completa y calcula:



$5 \times 5 = 25$



$5 \times 7 = 35$



$5 \times 2 = 10$

4. Completa:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| X | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 5 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |

5. Calcula:

$2 \times 5 = 10$

$2 \times 2 = 4$

$5 \times 8 = 40$

$5 \times 2 = 10$

$2 \times 10 = 20$

$9 \times 2 = 18$

$4 \times 5 = 20$

$5 \times 9 = 45$

$5 \times 0 = 0$

$7 \times 5 = 35$

6. Escribe = ó ≠.

$2 \times 2 = 2 + 2$

$3 \times 2 \neq 3 + 3 + 3$

$5 \times 0 \neq 0 + 0$

$7 \times 5 \neq 5 + 5 + 5 + 5 + 5$

$8 \times 2 \neq 8 + 8$