

*SITUACIONES DIDACTICAS QUE PROMUEVEN LA COMPRENSION  
AL APLICAR EL ALGORITMO MULTIPLICATIVO EN SEGUNDO  
AÑO DE PRIMARIA.*



*María Monicá Muñoz Trevizo*

PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA PARA OBTENER  
EL TITULO DE LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA



UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., A 23 DE SEPTIEMBRE DE 1995.

C. PROFR. (A) **MARIA MONICA MUÑOZ TREVIZO**  
Presente . -

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado SITUACIONES DIDACTICAS QUE PROMUEVEN LA COMPRENSION AL APLICAR EL ALGORITMO MULTIPLICATIVO EN EL SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA.

opción Propuesta Pedagógica a solicitud LIC. ALICIA FERNANDEZ MARTINEZ

manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

ATENTAMENTE  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



S. P. F.

Universidad Pedagógica Nacion.

PROFR. **JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI** UNIDAD UPN 091  
CHIHUAHUA, CHIH.

PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD 08-A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA  
NACIONAL.

BE 2 27-08-95

## DEDICATORIA

*A mis hijos: Gladys, Junny y Yoselin, a quienes les privé de mi tiempo por dedicarlo a lograr mi meta.*

*A mi esposo: por su apoyo, confianza y comprensión incondicional para que lograra mi propósito.*

*A mi madre y mi suegra: en quienes encontré el estímulo para seguir adelante aun en momentos difíciles.*

## INDICE

|  | Página |
|--|--------|
| INTRODUCCION                           | 5      |
| I PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROBLEMA.  | 7      |
| A. Definición del problema             | 7      |
| B. Justificación                       | 9      |
| II MARCO TEORICO CONCEPTUAL            | 11     |
| A.- Corriente conductista.             | 11     |
| 1.- Concepto de aprendizaje            | 11     |
| 2.- Relación sujeto-objeto             | 11     |
| 3.- Papel del maestro                  | 12     |
| B.- Corriente cognoscitivista          | 12     |
| 1.- Concepto de aprendizaje            | 12     |
| 2.- Relación sujeto-objeto             | 12     |
| C.- Corriente constructivista          | 13     |
| 1.- Relación sujeto-objeto             | 13     |
| 2.- Concepto de aprendizaje            | 13     |
| 3.- Concepto de inteligencia           | 14     |
| 4.- Factores de desarrollo             | 15     |
| 5.- Etapas de desarrollo               | 16     |
| D.- Un modelo pedagógico               | 18     |
| 1.- Papel del alumno                   | 18     |
| 2.- Papel del maestro                  | 20     |
| 3.- Medios para la enseñanza           | 22     |
| 4.- Evaluación                         | 22     |
| E.- La matemática                      | 29     |
| 1.- Concepto de matemática             | 29     |
| 2.- La multiplicación                  | 31     |
| a.- La multiplicación en segundo grado | 31     |
| b.- Operador multiplicativo            | 32     |
| c.- Isomorfismo de medidas             | 34     |
| d.- Producto de medidas                | 34     |
| e.- Algoritmo                          | 35     |

|  | Página     |
|--|------------|
| f.- Propiedad distributiva de la multiplicación      | 37         |
| g.- Propiedad conmutativa de la multiplicación       | 37         |
| h.- Propiedad asociativa de la multiplicación        | 37         |
| i.- Elemento de identidad de la multiplicación       | 38         |
| j.- Propiedad multiplicativa del cero                | 38         |
| <br>   |            |
| <b>III MARCO CONTEXTUAL</b>                          | <b>39</b>  |
| <br>   |            |
| A.- Política Educativa                               | 40         |
| B.- Artículo 3° Constitucional                       | 42         |
| C.- Ley General de Educación                         | 44         |
| D.- La Modernización Educativa                       | 45         |
| E.- Acuerdo Nacional para La Modernización Educativa | 46         |
| F.- Plan y Programa de Estudio 1993.                 | 47         |
| G.- Análisis   | 48         |
| H.- Medio social                                     | 50         |
| <br>   |            |
| <b>IV ESTRATEGIAS DIDACTICAS</b>                     | <b>56</b>  |
| <br>   |            |
| A.- Caracterización                                  | 56         |
| B.- Conclusiones                                     | 115        |
| <br>   |            |
| <b>BIBLIOGRAFIA</b>                                  | <b>117</b> |

## INTRODUCCION

La presente propuesta pedagógica, que más que un documento requisitado para promover un semestre y obtener la pasantía de Licenciatura es una manera de percibir nuestra práctica docente, de advertir las situaciones que en ella se presentan, es una forma de pensar y de sentir sobre el quehacer educativo, que después de la indagación profunda de la tarea docente se detecta una problemática circunscrita en un contexto determinado, se analizan los supuestos teóricos que subyacen en nuestra práctica así como las rupturas que se hacen necesarias para franquear dichas situaciones problemáticas mediante las estrategias didácticas que promuevan la adquisición del conocimiento en el escolar.

Por lo tanto en el presente trabajo se muestran los datos de mayor relevancia en la indagación realizada para detectar un problema en que se desarrolla la práctica educativa de la autora del trabajo, misma que dio como resultado el advertir que la manera en que se trabaja el concepto y el algoritmo de la multiplicación en segundo grado, resulta ineficaz, ya que los niños sólo logran una mecanización de dicha operación, lo que les hace imposible la aplicación de la misma en su vida escolar y extraescolar. De igual forma se manejan los aportes teóricos que explican el proceso de adquisición del conocimiento y la relación sujeto-objeto, a la luz de las tres teorías principales: conductismo, cognoscitivismo y constructivismo tomando postura para el desarrollo de la propuesta por la última de ellas.

La caracterización del conjunto de condiciones socio-culturales, políticas, económicas e institucionales se realizó de la forma más objetiva y crítica, ya que condiciona de manera

especial la parte final y de mayor relevancia de este trabajo, las estrategias didácticas en las que finalmente se ponen en relación los supuestos teóricos y las condiciones contextuales para dar como resultado situaciones de aprendizaje que promueven la comprensión y aplicación del algoritmo multiplicativo.

Como parte culminante del presente trabajo se manejan las conclusiones, mismas que tuvieron lugar al concluir la aplicación de las situaciones didácticas ideadas para franquear el problema planteado.

Como referencias bibliográficas se dan los datos del autor, obra y tema en los cuales se buscó el soporte teórico para abordar los temas y proporcionar con ello un aval intelectual a lo manejado en el cuerpo de este trabajo y que en forma valiosa contribuyen a dar credibilidad a lo que aquí se expone.

## I PLANTEAMIENTO GENERAL DEL PROBLEMA

### A.- Definición del problema

El infante presenta desde sus primeros meses de vida, muestras muy claras y evidentes de una inteligencia innata, y en su diario desenvolvimiento dentro del hogar, e incluso fuera de él, se ve constantemente obligado a utilizar sus habilidades matemáticas intuitivas para resolver situaciones problemáticas. A cada momento su capacidad de razonar se pone a prueba y el medio en que vive le exige una habilidad para enfrentar tales eventualidades.

Sin embargo, cabe manifestar que no siempre logra la solución correcta de dichas situaciones, específicamente cuando requiere de la aplicación del algoritmo multiplicativo. Tal fracaso en los niños de segundo grado, y que resulta más grave en los grados posteriores no pasa inadvertido para una gran cantidad de docentes, quienes coinciden en afirmar que la falta de éxito de estos niños en su intento por dar solución a las situaciones escolares y extra escolares, proviene de la ausencia de comprensión del algoritmo multiplicativo.

Se observa con una considerable frecuencia, que cuando se enfrenta a un escolar a la necesidad de dar solución a una problemática para la cual ha de llevar a efecto la aplicación del algoritmo multiplicativo, falla en su intento de dar el resultado correcto de la multiplicación, en ocasiones la resuelve utilizando una suma reiterada, o bien, opta por el abandono de tal actividad.

Los padres de familia, como partícipes de los progresos de sus hijos y a la vez preocupados por la ausencia de dichos avances, expresan con gran coincidencia entre ellos,

que al niño no le es accesible la comprensión del algoritmo multiplicativo y por ende su aplicación, lo que le hace incapaz para enfrentarse eficazmente a situaciones extraescolares con posibilidades de éxito. De igual manera expresan que los niños que presentan esta dificultad se ven en la constante necesidad de hacer uso de objetos manipulables o las representaciones que hacen de ellos, con el propósito de dar solución a los problemas matemáticos que enfrentan, siendo éstos del ámbito escolar, como extraescolar.

Si se parte de la premisa de que la inteligencia de cada individuo se constituye por el potencial hereditario con el que nace, mismo que puede ser estimulado o limitado por las posibilidades que le brinde el medio en el que vive, debemos entender pues, que en el docente recae directamente la responsabilidad del conocimiento de las características psicológicas del niño, así como las particularidades de los objetos cognoscitivos que serán motivo del estudio para él, con la finalidad de hacer una elección de las estrategias didácticas que aseguren el éxito en la labor educativa, y sean eficaces en el propósito de promover el ascenso de los educandos en las etapas evolutivas del desarrollo.

Así pues, se ha externado por una gran mayoría de los sujetos del proceso educativo, el hecho de la existencia de severas anomalías en las formas de enseñanza que se utilizan para que los escolares que cursan el segundo grado de primaria, interactúen con la operación específica de multiplicación y manejen el concepto, y que esto tiene como consecuencia que el niño cometa errores al utilizar el algoritmo multiplicativo, a la vez dicha dificultad se ve transferida a la vida cotidiana del niño, ya que éste no se desenvuelve en forma acertada para resolver problemas de multiplicación.

La falta de comprensión del concepto y del algoritmo multiplicativo y por consecuencia su incorrecta aplicación, hace que el escolar se vea limitado para acceder a la comprensión de conocimientos más complejos, de igual forma, le impide una participación eficiente en su vida escolar y posteriormente en el desenvolvimiento como adulto.

Una vez expresada la importancia que reviste, tanto la comprensión del algoritmo multiplicativo, como su eficaz aplicación en la vida escolar y extraescolar del educando, se hace pertinente plantear la siguiente situación problemática:

¿Mediante qué estrategias didácticas es factible lograr que los alumnos de segundo grado de primaria, comprendan y apliquen el algoritmo de la multiplicación?

#### **B.- Justificación**

Lograr que cada uno de los alumnos que el docente tiene bajo su responsabilidad, se desenvuelva correctamente dentro de su contexto escolar, así como fuera de él, es una de las prioridades de la educación.

Este propósito de la acción educativa reviste una gran trascendencia y complejidad, ya que implica que cada educando ha de capacitarse en una extensa gama de habilidades, destrezas y facultades, tanto de tipo físico como intelectual.

Una de las habilidades o facultades intelectuales que han de formar parte de cada escolar es la posibilidad de resolver con éxito las situaciones problemáticas que se le plantean dentro del contexto de la escuela, utilizando para ello en forma correcta el

algoritmo multiplicativo, así como aplicar dicha habilidad en las situaciones que se le presenten en su vida cotidiana fuera del entorno escolar.

Dado que el comprender el concepto de multiplicación y aplicar el algoritmo de la misma facilita y agiliza la resolución de problemas, desde los de menor complejidad hasta los de mayor grado de abstracción, se hace preciso la selección o bien, proposición de procedimientos idóneos para que los escolares que cursan el segundo grado de primaria puedan alcanzar tales propósitos, por lo tanto el presente trabajo se propone los siguientes objetivos:

- Lograr que el alumno se familiarice con situaciones que impliquen multiplicación.
- Propiciar el paso de las representaciones espontáneas hacia la representación convencional  $a \times b$ .
- Que los alumnos manejen con habilidad el algoritmo convencional  $a \times b$ .

## II MARCO TEORICO-CONCEPTUAL.

Como parte fundamental de la actividad del docente se establece la imperiosa necesidad de realizar un análisis crítico de su propia práctica con el propósito de llevar a efecto una reorientación de nuestro trabajo educativo y hacer posibles los mejores resultados en esta tarea.

Para todas las personas que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje la inquietud es conocer la mejor manera de llevarlo a cabo, y en el ir y venir de los tiempos se han implementado diferentes métodos que tienen como base una corriente epistemológica y una psicología que le subyace, tal es el caso de:

### A.- Corriente conductista

Como un representante del conductismo se presenta a la teoría skinneriana, la cual define el **aprendizaje** como un proceso que se da en forma gradual y continuo y considera que las conductas son producto de las circunstancias ambientales o bien determinadas por ellas. Por lo anterior se logra concluir que el factor ambiental resulta de mayor trascendencia en la relación que se establece con el sujeto de aprendizaje.

En esta corriente empirista, dentro de la **relación sujeto-objeto** quien lleva la mayor carga en cuanto a lo trascendente de su influencia es el objeto de conocimiento, ya que es quien ejerce una influencia sobre el sujeto.

La manera en que se puede representar la forma de relación sujeto-objeto es así:

SUJETO ← OBJETO

Objeto es lo que se desea aprender, un conocimiento, habilidad o en sí un contenido o tema. El sujeto lo hace propio mediante una mecanización. En el proceso de enseñanza se advierte como un actor principal al **Maestro** y su rol en esta corriente será dirigir el aprendizaje, llenar de conocimientos un recipiente vacío: el alumno, quien no sabe nada y que lo espera todo del maestro. Dicha situación manifiesta la esencia de la didáctica tradicional.

### **B.- Corriente cognoscitivista**

Otra corriente que también se encarga de explicar cómo se da el conocimiento es la racionalista, a la que subyace una postura psicológica cognoscitivista, misma que maneja como **concepto de aprendizaje** “el resultado de nuestro intento por dar un sentido al mundo. Con objeto de proporcionar un significado a los hechos que se suceden en torno a nosotros, utilizamos todos los instrumentos mentales que tenemos a nuestra disposición.”<sup>(1)</sup>

Los cognoscitivistas consideran a las personas seres activos, capaces de iniciar experiencias que conducen al aprendizaje, mediante la búsqueda de soluciones, reorganización o disposición de lo que se sabe para dar lugar a un nuevo aprendizaje.

En la **relación sujeto-objeto** conceden mayor importancia al sujeto, ya que opinan que es él quien actúa sobre ellos, transformándolos. De igual manera afirman que el refuerzo es importante en el aprendizaje, ya que el sujeto disminuye su incertidumbre y obtiene una sensación de dominio y comprensión.

---

<sup>(1)</sup> U. P. N. Concepciones cognitivas de aprendizaje, en Antología "Teorías del aprendizaje". México. 1990 P.163

Las concepciones cognitivas, como lo son las de Jerome Bruner, hacen hincapié en las capacidades innatas del individuo para aprender y afirma que este proceso se da mejor cuando los estudiantes descubren por sí mismos la estructura, las ideas y las relaciones fundamentales del tema en estudio.

La relación que según los cognoscitivistas se establece entre el sujeto y el objeto de aprendizaje y que supone y valora la actividad del sujeto cognoscente sobre el objeto de estudio, puede esquematizarse de la siguiente forma:

SUJETO  $\longrightarrow$  OBJETO

### C.- Corriente constructivista

Como una tercera opción dentro de las corrientes epistemológicas tenemos al interrelacionismo, en el cual se establece una importancia equivalente al sujeto y objeto de conocimiento. Se reconoce la existencia de un potencial intelectual que se trasmite por herencia y es estimulado por el medio ambiente. De lo anterior se deduce un esquema como el que sigue:

SUJETO  $\longleftrightarrow$  OBJETO

Los defensores de esta corriente afirman que en dicha relación, ambos se modifican constantemente en un proceso dinámico.

En esta corriente se ubica la teoría psicogenética y como dos grandes impulsores de la misma encontramos a Jean Piaget y Henry Wallon quienes coinciden en afirmar que el proceso que se sigue en el aprendizaje es más importante que el producto en sí. El concepto

**de aprendizaje** de esta teoría constructivista se define como producto de una interacción entre el sujeto y el objeto, donde el primero advierte al segundo, modificándolo al tiempo que él modifica sus estructuras, haciéndolas cada vez más complejas, brindándole así la posibilidad de acceder a un nivel superior de conocimientos y aún más allá, le capacita para aplicarlos en la vida cotidiana dando solución y haciendo frente en forma eficaz a los problemas que se le presentan.

Es necesario hacer explícito que la postura que se asumirá dentro de este trabajo es de enfoque constructivista, por lo que resulta pertinente el manejo de los principales conceptos que fundamentan la teoría psicogenética. Según Piaget, el individuo lleva a efecto la incorporación de nuevos conocimientos a las estructuras que se tienen a través del proceso que él llama asimilación, y es mediante un mecanismo de acomodación que se producen los cambios de adaptación de la inteligencia, ya que el individuo relaciona el nuevo conocimiento con lo ya existente, logrando con ello hacer implicaciones, generalizaciones, abstracciones y aplicaciones, es entonces cuando una estructura pasa de un estado a otro, o sea, se da el equilibrio que siempre es dinámico y de ninguna manera absoluto.

La adaptación que el individuo logra a través del estado de equilibrio es calificada como su **inteligencia**, y cabe mencionar a la psicogenética como la teoría que trata sobre el desarrollo de la inteligencia y la define como un proceso que se da en forma continua, en el cual se organizan y reorganizan las estructuras cognitivas del sujeto, que son las propiedades

organizativas de la inteligencia, misma que se conceptualiza como "una extensión y una perfección de todos los procesos adaptativos." <sup>(2)</sup>

**Los factores del desarrollo que él considera son básicamente cuatro:**

- Maduración del sistema nervioso y los órganos del cuerpo, o bien una maduración biológica, cambios biológicos que se encuentran genéticamente programados en la concepción de cada individuo. "La medida en la cual un niño realiza el potencial determinado en forma innata está en función de su exposición a fuentes apropiadas de estimulación en el momento en que el niño alcanza el nivel de madurez necesario". <sup>(3)</sup>
- Experiencia física, que se da con los objetos a través de la manipulación y transformación. La experiencia lógico matemática o razonamiento que hace con los objetos, como producto de la actividad del sujeto sobre el entorno, misma que se hace más efectiva, cuanto mayor nivel de madurez tiene aquél. Un niño que asume esta actitud dinámica y activa estará aprendiendo a través de un proceso que se da mediante la manipulación de los objetos, con el propósito de aprender las propiedades de los mismos; por medio de este proceso él obtiene la información necesaria para dar solución a problemas.
- Transmisión social o bien el contacto con el medio y con los seres humanos, ya que sin esa transmisión los seres humanos tendrían que reinventar todo lo que les puede

---

<sup>(2)</sup> RICHMOND, P. G. Algunos conceptos teóricos fundamentales de la psicología de J. Piaget en, Antología "Teorías del Aprendizaje". México 1990. p 220

<sup>(3)</sup> SWENSON, Leland C. Jean Piaget: una teoría maduracional-cognitiva en, Antología: "Teorías del aprendizaje". México. 1990. p. 205

ofrecer la cultura y variará el volumen de lo que las personas puedan aprender de la transmisión social en relación con la etapa del desarrollo cognitivo y el medio en que se desenvuelvan.

- Equilibración entre los tres factores antes mencionados: maduración, experiencia física y transmisión social, ya que las ideas que las personas desarrollan se encuentran influidas por su propia madurez física, así como por las experiencias de los demás y las acciones propias. Da como resultado el desarrollo intelectual en cada una de las etapas de la maduración, mediante la equilibración un niño pasa de una etapa de desarrollo a la siguiente.

Piaget describe cuatro etapas del desarrollo que tienen una sucesión invariable, mismas que a continuación se presentan:

- Etapa sensorio-motriz.- Abarca de los 0 a 18 ó 24 meses aproximadamente, es anterior al lenguaje y los niños de esta edad presentan reflejos instintivos; es de los 8 a 12 meses cuando se da la noción del objeto permanente o capacidad de encontrar un objeto que está oculto detrás de barreras.
- Etapa preoperacional.- En esta etapa que va de los 2 a los 7 años aproximadamente, ya existe la presencia de un lenguaje aunque de tipo egocéntrico, se caracteriza por los pensamientos y acciones internalizadas reversibles, esta etapa se divide en egocéntrica (de 2 a 4 años) e intuitiva (de 5 a 7 años aproximadamente). Es capaz de realizar experimentos mentales en los cuales recorre los símbolos de hechos como si en verdad

participara en ellos, lo que conduce a un pensamiento unidireccional (egocentrismo). Su pensamiento aún no es reversible pero va adquiriendo poco a poco las habilidades necesarias para tener acceso a ese nuevo instrumento del pensamiento. El niño preoperacional manifiesta un egocentrismo simbólico y a la vez presenta acciones de descentralización.

- Etapa de las operaciones concretas.- Comprende de los 6 ó 7 años hasta los 11 aproximadamente, el niño de esta etapa logra la reflexión en base a los objetos con los que interactúa, ya tiene la capacidad para adquirir la noción de cantidad, distancia, peso, volumen y longitud.
- Etapa de las operaciones formales o lógicas.- Abarca de los 11 o los 12 años en adelante, el niño ya no requiere de la presencia de los objetos para que pueda pensar en ellos y operar en base a símbolos y signos; en esta etapa los niños son capaces de formular hipótesis en relación a problemas, para evitar vacíos en su entendimiento.

Los niños que cursan el segundo grado de educación primaria se encuentran dentro del periodo de operaciones concretas, por lo cual ha de tenerse presente que la base para su reflexión son los objetos que él puede manipular, tocar y con los que establece una relación directa.

Los pequeños de 7 u 8 años están en el umbral del pensamiento operacional concreto y llevan a cabo estas operaciones que vienen a ser acciones de tipo mental que se derivan de acciones físicas que a través de un proceso van adquiriendo el carácter de internas en la

mente del individuo; esto tiene lugar cuando los datos inmediatos se reestructuran en nuevas formas mentales, sin dejar o perder el contacto con los objetos físicos, lo que permite volver a la forma percibida, adquiriendo así su carácter reversible de dos maneras, por inversión de combinaciones y reciprocidad de diferencias.

Para Jean Piaget el desarrollo está primero que el aprendizaje, o sea que éste dependerá de aquél, condicionándolo o estimulándolo.

#### **D.- Un modelo pedagógico**

El proceso tiende a ampliarse cuando se agrega el término de enseñanza, y dado para el caso que nos ocupa sólo se refiere al papel que desempeña el docente en el proceso de aprendizaje del niño, aunque de antemano se reconoce que en una teoría constructivista sólo el aprendizaje es relevante, ya que lo importante será conocer lo más posible la forma en que el niño aprende, para adecuar el papel del docente a dicho proceso.

Retomando ideas de Jean Piaget, tan trascendentales como "la inteligencia es el resultado de la interacción entre el individuo y su medio, observamos el papel relevante que tienen todas las situaciones por las que el individuo pasa durante su vida como factores que colaboran en su desarrollo."<sup>(4)</sup> Con lo cual el modelo pedagógico que guíe el quehacer educativo resulta de gran trascendencia.

---

<sup>(4)</sup> GRAU, Xesta. Aprender siguiendo a Piaget en, Antología "Teorías del aprendizaje". México. 1990. p. 444.

Por lo anterior se advierte la necesidad de incursionar en una renovación pedagógica que surge de las investigaciones de psicólogos, pedagogos y maestros, con base en la psicología genética de Jean Piaget: La pedagogía operatoria, que presenta como principios esenciales los siguientes:

- Que todos los aprendizajes tengan como base las necesidades del niño y surjan de los intereses del mismo.
- Que se tome en cuenta en cualquier aprendizaje el origen de la adquisición de conocimientos.
- Que sea el niño quien efectúe la construcción de los procesos de aprendizaje, dándole la oportunidad de equivocarse, ya que los errores constituyen una parte en la construcción intelectual.
- Que se aborde como tema de aprendizaje las relaciones sociales y afectivas.
- Que el niño sea capaz de establecer una relación estrecha entre el ámbito escolar y el extraescolar.

Por lo que se expuso anteriormente se concluye que el niño constituye el protagonista principal de su propia educación y que un sinónimo de "inventar" es "comprender".

Dentro de este modelo pedagógico se advierten en forma clara los roles que han de tener tanto los alumnos como el docente; aquéllos participarán activamente en el proceso de

aprendizaje y específicamente en el tema de la multiplicación que por tratarse de un conocimiento lógico-matemático deberá ser producto de su propia actividad cognoscitiva.

Teniendo como base los propósitos expresados en los párrafos anteriores, se advierte que la tarea fundamental del docente se debe centrar en el intento de que el alumno sea capaz de la formulación y defensa de sus intereses ante un grupo escolar, así como frente a sus compañeros, para lo cual se hace pertinente todo un proceso de aprendizaje.

Los intereses que los niños formulan han de ser considerados por el maestro y con ellos y los contenidos que contempla el programa oficial, ha de constituir un paralelismo, globalizando el tema que se haya elegido, para evitar al máximo la fragmentación y falta de correlación existente entre las materias.

Para realizar introducciones a conocimientos, conceptos o temas nuevos, se hace necesario hacer una revisión en cuanto a los antecedentes que poseen los alumnos, para que en base a ello se pueda programar la forma de trabajo. En todo aprendizaje han de considerarse los niveles por los que pasan los niños en el proceso de manipulación, verbalización, representación gráfica, o en sí, el proceso que el niño sigue para acceder a los conocimientos.

Un maestro piagetano debe proporcionar las situaciones adecuadas para que el niño construya mediante el razonamiento sus normas de conocimiento y moral, sin desatender el estado emocional del niño, su nivel de conocimientos, los intereses que le caracterizan de acuerdo a su edad, de tal forma que pueda ser acorde el trabajo que proponga con el sujeto

de aprendizaje y sus características, específicamente en el dominio lógico-matemático, el docente deberá robustecer el proceso del razonamiento del niño

Cuando el objetivo es llevar a cabo modificaciones en el quehacer docente, con el propósito de elevar la calidad de la educación, es necesaria la realización de un análisis del proceso enseñanza-aprendizaje, ya que sólo cuando el docente comprende este proceso, se encuentra en posibilidades de proponer innovaciones, en los métodos, técnicas, recursos o procedimientos.

El papel del docente en esta postura es el de propiciar situaciones que posibiliten al educando la construcción del conocimiento. Su labor es de una gran importancia, ya que atenderá a las individualidades de los alumnos, interrogándoles y conflictuándolos constantemente, provocando en ellos la reflexión y la construcción del conocimiento tanto teórico como práctico.

Un mejoramiento en la actividad del docente, sólo se dará cuando lo que esté proponiendo tenga una base en el conocimiento exacto del niño, institución, contexto y contenidos de aprendizaje.

"La actividad docente es una actividad institucionalizada que tiene por objeto planificar, conducir, orientar y evaluar el proceso de aprendizaje de los alumnos."<sup>(5)</sup>

---

<sup>(5)</sup> ANTINORI C., Dora y otros. La enseñanza y el aprendizaje en, Antología "Pedagogía": La práctica docente. México. 1984. p.29

### **Medios para la enseñanza.**

Constituyen los materiales que permiten al docente la ejecución de actividades que llevan al escolar a la adquisición de conceptos. Son generalmente manipulables, tomados de la naturaleza o bien, elaborados por el docente.

### **Evaluación**

La evaluación, proceso que se aplica en casi la totalidad de las actividades del ser humano -y en la labor educativa no es la excepción-, con el propósito de observar los resultados que de ella se obtienen, y en algunos casos verificar el procedimiento que se da en tal situación. A continuación se presentan algunos enfoques para su comparación, hasta concluir con el que rige la presente propuesta.

**Evaluación Idealista.** En la cual se considera al maestro como el sujeto activo, que es el único que sabe y se encuentra capacitado para evaluar a sus alumnos, tomando como base sus juicios en un ideal de hombre, que se da dentro de la sociedad a la que pertenece.

En este enfoque, la evaluación es el acto de emitir juicios de valor, por lo que se convierte en una acción subjetiva, que tiene como base, comparar el grado de aproximación que logra el alumno con el modelo que el profesor maneja de un alumno aplicado, artista, deportista o según sea el caso; considera este enfoque, que no es necesario saber de evaluación, sino poseer experiencia y conocimiento del objeto a evaluar.

Los juicios que se emiten adquieren un carácter inapelable y los criterios para evaluar nunca se hacen explícitos y están supeditados a variables circunstanciales. En la evaluación

de conocimientos, el profesor que ha convivido con el alumno ya se ha formado una idea de los conocimientos que adquirió supuestamente; lo compara con el ideal que tiene de alumno y evalúa.

"La virtud que tiene este enfoque de evaluación es que toma en cuenta el contacto y la relación personal que hay entre el alumno y su maestro: las pláticas formales e informales, las explicaciones personales, la revisión de trabajos y tareas, las observaciones que en general realiza con sus alumnos".<sup>(6)</sup>

Otro enfoque sobre evaluación lo proporciona la **Evaluación con Referencia a Norma (ERN)**, ésta implica un concepto de educación que enfatiza la necesidad de seleccionar a los mejores individuos de un grupo cualquiera.

Los supuestos básicos de la Evaluación con Referencia a Norma se concentran en los siguientes incisos:

- a) Una situación igual para todos los evaluados para determinar el nivel de aprovechamiento en forma precisa.
- b) En el momento de la evaluación se ponen de manifiesto las diferencias de cada individuo con respecto a una destreza o habilidad.
- c) Mediante la evaluación se ubican los alumnos con mayores habilidades y destrezas.

---

<sup>(6)</sup> MUÑOZ, Víctor Manuel. Enfoque de evaluación idealista, en Antología, UPN "Evaluación en la práctica docente". México, 1988. p 118.

En el tipo de **Evaluación con Referencia a Criterio (ERC)**, se maneja el supuesto de que "Los estudiantes pueden necesitar tipos y calidades de instrucción muy diferentes para alcanzar una destreza o dominio. Es decir, el mismo contenido y los mismos objetivos de instrucción pueden ser aprendidos por distintos estudiantes como resultado de diferentes tipos de instrucción".<sup>(7)</sup>

En este tipo de enfoque se tiene la idea de que las diferencias individuales en la aptitud dictan el ritmo de aprendizaje de los alumnos, no así el aprendizaje de que son capaces; de tal forma que con el tiempo que cada niño requiera para un determinado objetivo, lo podrá alcanzar.

Un nuevo enfoque en evaluación lo proporciona la denominada **Evaluación Ampliada**, que tiene un carácter práctico que persigue información significativa para quienes se desempeñan en el sistema educativo, abordando en toda su extensión cada aspecto que constituye una situación específica.

Una característica sobresaliente de este enfoque es su flexibilidad y apertura, toma en cuenta las partes de una situación global, pero no en forma aislada sino general y vista en toda su magnitud y complejidad, es decir, analizando todos los elementos que incurren en una innovación pedagógica.

---

<sup>(7)</sup> DE LEON R., Félix Amado. Evaluación con Referencia a Norma (ERN) y Evaluación con Referencia a Criterio (ERC), en Antología UPN "Evaluación en la práctica docente". México, 1988. p 120.

"En la evaluación ampliada, la causalidad es más comprensiva, busca las relaciones entre la totalidad de los elementos que intervienen en una situación. Es decir, no le interesa exclusivamente un resultado, sino la situación íntegra y particular de que se trate".<sup>(8)</sup>

Resulta interesante resaltar esta característica de la evaluación ampliada, de establecer la relación entre la gran cantidad de elementos que se involucran en un proceso de enseñanza-aprendizaje, y que por tal son susceptibles de ser evaluadas, tales como: la política educativa, las metodologías empleadas, los materiales o medios utilizados en el proceso, los factores geográficos entre otros, sin dejar de lado el desempeño del docente y el alumno, como actores principales.

Se hace necesario mencionar que la conclusión generalizada de distinguidos investigadores de la Psicología, pese a que parten de concepciones diferentes, es que la forma en que se aprende es de mayor relevancia que lo aprendido, por lo cual se expresa que los procesos interesan más que los productos.

Este proceso de evaluación ampliada posee varios criterios de validez:

- **Transparencia.**- Que se da por la posibilidad de reproducir el proceso y justificar una evaluación.
- **Coherencia.**- Correspondencia entre procedimientos e intenciones de la evaluación.
- **Aceptabilidad.**- Reconocimiento del carácter indiscutible de los resultados.

---

<sup>(8)</sup> HEREDIA A., Bertha. La Evaluación Ampliada, en Antología UPN "La evaluación en la práctica docente". México, 1988. p 135.

- Pertinencia.- Importancia que adquieren los resultados para la toma de decisiones.

En este nuevo enfoque o ampliación del esquema experimental original se tienen técnicas e instrumentos de los que el evaluador hace uso para efectuar la evaluación: cuestionarios, cédulas de observación, pruebas de aprovechamiento, escalas de actividades, sociogramas, entrevistas, paneles, estudios de campo, análisis de contenido, informes, observación de los acontecimientos y análisis de documentos.

Para llevar al campo práctico la evaluación ampliada se toman bases teóricas de diferentes ciencias, las cuales aplican instrumentos para evaluar a los sujetos de estudio; tales son los casos de:

- a) La Psicología que utiliza los cuestionarios, cédulas, pruebas y escalas de actividades, mismas que se aplican a los alumnos, maestros y materiales educativos.
- b) La Sociología que se vale de sociogramas, entrevistas y paneles para indagar en alumnos, padres, maestros y autoridades.
- c) Antropología, Economía e Historia de las cuales se toman sus aportes teóricos y mediante estudios de campo, informes y observaciones analíticas se estudia a las unidades sociales (familia, escuela, partidos, entre otras), sociedades y hechos históricos, respectivamente.

En el proceso de evaluación ampliada el rol que desempeña el alumno es pasivo, pero no por ello poco trascendente, ya que es en él donde se ven reflejadas las anormalidades e ineficiencias del sistema educativo y del proceso de enseñanza-aprendizaje, de ahí lo

importante de la amplitud de este enfoque de evaluación, ya que atribuye a cada elemento la responsabilidad de enfrentar la necesidad de efectuar modificaciones para un mejoramiento en el proceso educativo.

Al concepto de evaluación le subyace una concepción de aprendizaje, misma que determina las formas, los instrumentos y los criterios de la evaluación. Si el aprendizaje es concebido como un proceso por medio del cual el sujeto construye su propio conocimiento, la evaluación tiene que dar cuenta del proceso que sigue el sujeto para comprender al objeto de conocimiento y las características particulares del sujeto que aprende, por lo cual resulta de gran importancia la consideración de estos elementos para el diseño de las situaciones didácticas que favorezcan el avance en el proceso de aprendizaje, tanto de cada alumno como del grupo. En el enfoque de evaluación analizado, se advierten aspectos que no resultan factibles de aplicar, tales son la disposición de un equipo multidisciplinario para llevar a efecto la evaluación escolar, situación que la hace idealista e imposible de tomarse en cuenta en la realidad educativa nacional. Sin embargo resulta valioso por considerar que ha de valorarse el proceso que el niño sigue para la adquisición del aprendizaje.

Los instrumentos de evaluación que se apliquen al finalizar la aplicación de estrategias se confrontarán para dar cuenta del proceso que cada niño siguió para aproximarse al objeto de conocimiento, tomando en cuenta las características particulares de cada sujeto. Por considerar que el proceso que sigue el alumno en la adquisición del conocimiento, es de mayor relevancia que el resultado en sí, de lo cual se deriva el papel del docente en la evaluación que le confiere la responsabilidad de detectar las posibles irregularidades que

impiden que el proceso se dé adecuadamente. La postura del docente en la evaluación nunca deberá ser con el propósito de reprobar o aprobar, sino de deslindar responsabilidades con el propósito de mejorar y proponer alternativas para hacer del proceso educativo, un proceso eficaz.

Con respecto a la evaluación que se realizará al culminar la aplicación de las estrategias que aquí se presentan, cabe mencionar que se valorará en primer término el proceso que sigue el niño para acceder y hacer propio el conocimiento, sin embargo se aplicará una pequeña situación valorativa para verificar la posibilidad que tienen los alumnos para utilizar hábilmente el algoritmo multiplicativo.

Cada estrategia incluye los rasgos específicos que se manifiestan en los objetivos de la misma, sobre los cuales ha de fijarse la atención durante el desarrollo de las situaciones, de tal forma que resulte factible observar los momentos por los que pasa cada escolar en el proceso para adquirir el objetivo propuesto, y en base a ello realizar las modificaciones, adecuaciones y repeticiones que resulten necesarias y pertinentes para favorecer dicho proceso.

#### **E.- La matemática**

La matemática es una ciencia que tuvo sus orígenes en las necesidades del hombre para organizar sus actividades y resolver las situaciones problemáticas que se le presentaban como: registro de los objetos que poseía, control y medición del tiempo, valoración de cosechas, entre otras.

## 1.- Concepto de matemática

Por matemática se entiende "un objeto construido por la sociedad y apropiado por un sujeto que presenta características específicas en cuanto a su desarrollo intelectual." <sup>(9)</sup>

Complementando la anterior cita textual se agrega que estudia las relaciones entre números y se constituye con base en nociones fundamentales derivadas de un razonamiento.

En la actualidad la enseñanza de las matemáticas en la escuela reviste una gran importancia, ya que es una de las áreas que posee un grado mayor de aplicabilidad en la vida cotidiana de los escolares y a la vez presenta un mayor grado de dificultad en el proceso de adquisición, lo cual constituye una importante causa del fracaso escolar, ya que en muchas ocasiones el mismo docente manifiesta temor o inseguridad en el manejo de los temas correspondientes al área de matemáticas; dicha situación se refleja hacia los alumnos y se crea un ambiente que no propicia el fácil acceso a los contenidos matemáticos.

El fracaso que una gran cantidad de alumnos presenta en el área de estudio, hace que nos remitamos a un análisis de las posibles causas en donde quedan sin valor las que se dirigen hacia las características de los alumnos, el medio socio-cultural en el que se desenvuelven o bien las características propias de la materia y hacen que se dirija la mirada en torno a los procedimientos o métodos que el maestro utiliza para propiciar la interacción entre el sujeto cognoscente y el objeto de estudio.

---

<sup>(9)</sup> U.P.N. Presentación General en, Antología "La matemática en la escuela II". México. 1993 p. VII.

El docente debe tener presente que el niño, aún cuando es muy pequeño, se encuentra siempre envuelto en situaciones que le exigen poner en práctica estrategias espontáneas para resolverlas, y que ese debe ser el punto de partida para introducir los contenidos del área de matemáticas, tomar en cuenta las necesidades, intereses, posibilidades y características del niño y del objeto de conocimiento.

Piaget señala que las matemáticas constituyen una prolongación directa de la lógica que preside las actividades de la inteligencia puestas en obra en la vida ordinaria y que la aptitud para ellas se confunde con la vida misma.

"El objeto matemático participa de un universo de formas relacionales, en donde se sitúa entre las formas puras del pensamiento que corresponden a los objetos lógicos y a los objetos concretos de la experiencia".<sup>(10)</sup>

Se atribuye el éxito en el aprendizaje de la matemática en gran porcentaje, a la eficiencia de las situaciones de aprendizaje que se apliquen con el propósito de promover la construcción de conceptos, partiendo siempre de experiencias concretas y las interacciones con los demás.

"Contar con las habilidades, conocimientos y formas de expresión que la escuela proporciona, permite la comunicación y comprensión de la información matemática presentada a través de medios de distinta índole."<sup>(11)</sup>

---

<sup>(10)</sup> U. P. N. El conocimiento matemático en, Antología "La matemática en la escuela II". México 1992 pp. 20-21.

<sup>(11)</sup> S. E. P. Enfoque en, Plan y programas de estudio de Educación Primaria. México. 1993. p. 51

La organización de los contenidos que se advierte en el programa oficial se encuentran articulados con base a seis ejes. La multiplicación se ubica en el eje de los números, sus relaciones y sus operaciones, dentro del cual se tiene como objetivo que el alumno, a partir de los conocimientos con que ingresa a la escuela, llegue a comprender el significado de los números y sus símbolos como herramientas para solucionar problemas, que son el sustento de los nuevos programas.

## **2.- La multiplicación**

Uno de los objetos de conocimiento que corresponde al área de matemáticas es el de multiplicación, que se define como una operación binaria que identifica a un par de números con un número único que se llama producto y puede definirse en términos de la operación de contar los elementos de un subconjunto. Para el segundo grado en el área de matemática, específicamente en el contenido de **multiplicación**, se manejan tres objetivos a lograr:

- Introducción a la multiplicación mediante resolución de problemas que impliquen agrupamientos y arreglos rectangulares, utilizando diversos procedimientos.
  
- Escritura convencional de la multiplicación (con números de una cifra).
  
- Construcción del cuadro de multiplicaciones.

Cuando se habla de multiplicación generalmente sólo se hace referencia a ella como una simplificación de la suma, aunque se reconoce la posibilidad de obtener un resultado o un proceso multiplicativo por medio de una suma reiterada, la acción de multiplicar debe

remitimos a una diversidad de significados: suma de sumandos iguales, número de veces que se repite un conjunto, relación de proporcionalidad entre otros.

Reconocer los diversos significados que se encuentran implicados en la multiplicación permite la utilización de una forma adecuada dentro del contexto de un problema, ya que existe una diferencia entre situaciones aditivas y multiplicativas y se deben reconocer como dos campos conceptuales distintos, situación que se clarificará en forma exacta en las siguientes páginas.

Al abordar la multiplicación como una suma reiterada es preciso la identificación del **operador multiplicativo** que hace referencia al número de veces que se repite el grupo, y esto constituye uno de los principales problemas que presenta el aprendizaje de la multiplicación aritmética.

Cuando se trabaja el aspecto de la multiplicación a nivel manipulativo y práctico con los niños, observamos que en un inicio les es imposible advertir cuál es el operador multiplicativo. Con el propósito de observar en forma más tangible esta afirmación, se les presentó un problema en el que se les pedía que obtuvieran la cantidad de monedas que se necesitan para comprar cinco peras. Si cada una cuesta cuatro monedas. Para resolverla se observaron principalmente dos procesos:

- a) Algunos niños colocan un objeto que representa la pera y la rodean con cuatro monedas (objetos que las representan), y lo hacen hasta completar las cinco peras, luego proceden a contar las monedas y dan el resultado.

- b) Otros niños ponen directamente los cinco grupos de cuatro monedas cada uno y cuentan para dar el resultado, a lo que argumentan que son cinco veces el cuatro, porque paga cinco veces cuatro monedas.

Los ejemplos anteriores muestran que en ambos casos existe una clara diferencia. En el ejemplo a) no se advierte el operador multiplicativo (número de veces que se repite el conjunto cuatro), ya que se procede en forma aditiva, mientras que en el segundo sí se hace notorio, ya que demuestra que ha construido un nuevo factor: operador multiplicativo.

Las diferencias que se advierten en las estrategias o procesos que cada niño sigue para resolver un problema deben irse convencionalizando hasta llegar al uso correcto del algoritmo multiplicativo, y para ello debe tenerse presente que las situaciones multiplicativas constituyen un campo conceptual específico, es decir, un campo de conocimientos suficientemente homogéneo que hace factible su análisis por una red conexas de conceptos y de relaciones muy extensa, que no permite que pasen inadvertidos ciertos aspectos que puedan desempeñar un papel importante en los procesos de adquisición. Dado que la adquisición de los conceptos se da principalmente a través de la solución de situaciones problemáticas, el campo conceptual será por tanto, un espacio de problemas.

Existen dos clases de problemas multiplicativos, los que involucran isomorfismo de medidas y por otro lado los que refieren producto de medidas, dentro de los primeros se dan tres tipos, dependiendo del lugar donde se ubique la incógnita; dado el caso se buscará:

- El valor de las unidades diferentes de 1.
- El valor unitario.
- Unidades cuando se tiene el valor de éstas.

Cada clase se divide en subclases según sean los números con los que se trabaja: pequeños números enteros, grandes números enteros; números decimales, entre otros, de los que sólo se especificará por su trabajo con el segundo grado de primaria a los de pequeños números enteros, por plantearse como objetivo para este grado la escritura convencional de la multiplicación con una sola cifra.

En el inmenso espacio de problemas susceptibles de ser tratados por medio del algoritmo multiplicativo, se dan dos relaciones fundamentales que implican un cálculo relacional distinto, mismos que a continuación se detallan:

### **Isomorfismo de medidas**

Son las situaciones en las que dos espacios de medida o cuantificación de los elementos de un conjunto son directamente proporcionales. En este tipo de situaciones se ponen en relación cuatro cantidades: dos medidas de una clase y dos de otra. Ejemplo:

Si tenemos una caja de mantequilla con cuatro barras, en cinco cajas tendremos 20 barras. La representación sería la siguiente:

| CAJAS | BARRAS |
|-------|--------|
| 1     | 4      |
| 5     | 20     |

### **Producto de medidas**

Las situaciones de este tipo tienen una relación ternaria, en este caso las cantidades representan tres medidas de diferente clase pero con relación entre sí ( $A \times B = C$ ).

Un ejemplo es el siguiente:

Si Martín tiene tres camisas y cuatro pantalones, él puede hacer 12 trajes donde tres es una medida de una clase, cuatro es otra medida y 12 es el producto, esto se puede representar así:

(C1-P1), (C1-P2), (C1-P3), (C1-P4), (C2-P1), (C2-P2),  
(C2-P3), (C2-P4), (C3-P1), (C3-P2), (C3-P3), (C3-P4)

Donde la "C" se refiere a la camisa y la "P" al pantalón, y cada pareja muestra una combinación distinta.

En el tipo de problemas con relación de producto de medidas se puede hablar de bidimensiones donde entran en juego dos dimensiones para dar un producto, y la tridimensionalidad donde intervienen tres dimensiones para dar un producto.

### **Algoritmo**

Es aquel proceso que permite, mediante una serie de pasos, resolver una situación aritmética determinada, también se explica como el proceso factible de ser ejecutado y repetido para resolver con éxito problemas del mismo tipo, por cualquier persona

El desarrollo de los algoritmos se debe ajustar a ciertas reglas derivadas de las propiedades de las operaciones aritméticas elementales y del sistema decimal de numeración y del conocimiento de éstas depende la comprensión y correcta aplicación de los mismos. Es posible que los niños efectúen con gran habilidad el manejo de estas propiedades

implícitamente, a partir de experiencias sencillas y con sentido utilitario para ellos, a la vez que elaboran los algoritmos.

Para iniciar el trabajo con el algoritmo de la multiplicación y su técnica operatoria, se hace necesario recordar algunas cuestiones importantes:

- "La acción concreta que corresponde a la multiplicación es una correspondencia que se establece de la siguiente manera: a cada elemento del conjunto inicial le hace corresponder un conjunto de elementos en el conjunto final."<sup>(12)</sup>
- La multiplicación hace acopio de leyes y propiedades de composición interna en un conjunto de números naturales, mismas que se expresarán más adelante.
- A la multiplicación, por lo general se le asigna el papel de una adición abreviada, pero éste no incluye a todas las situaciones de multiplicación, por ejemplo vista como un producto cartesiano, ya que en este caso intervienen dos conjuntos: A y B con los cuales se forman parejas, en las que el primer elemento pertenece a A y el segundo a B.

Dicho lo anterior se procede a destacar los pasos que se abrevian en el algoritmo de la multiplicación, así como las propiedades en las que se fundamentan.

---

<sup>(12)</sup> LERNER de Zunino, Delia. ¿Qué es la multiplicación? en Antología: La matemática en la escuela III. México. 1993. p 133

### Propiedad distributiva de la multiplicación

Relaciona la adición y la multiplicación, y establece que si  $a$ ,  $b$  y  $c$  son números cardinales  $a \times (b+c) = (a \times b) + (a \times c)$ . Por ejemplo si se tienen cuatro sombrillas que valen 15 pesos, el costo total de las cuatro se obtendrá multiplicando  $4 \times 10 + 4 \times 5 = 60$

### Propiedad conmutativa de la multiplicación

Establece que el orden de los factores no altera el producto. Ejemplo:  $6 \times 4 = 4 \times 6$

Como se observa, no varía el producto, pero pueden no representar de la misma forma una situación, por ejemplo seis piñas de cuatro pesos será  $6 \times 4$  y no  $4 \times 6$  ya que el primer término indica el número de piñas y el segundo, el valor unitario.

Si se cambian de lugar las cifras, también cambia de lugar el significado de ellas: piñas - pesos, pesos - piñas.

### Propiedad asociativa de la multiplicación

Dados tres números ( $a$ ,  $b$ ,  $c$ ), podrá realizarse una asociación en los dos primeros para obtener un producto, mismo que se apareará con el tercero para dar el producto final, ejemplo:

$$3 \times 4 \times 2 = (3 \times 4) \times 2 = 12 \times 2 = 24$$

o bien

$$3 \times (4 \times 2) = 3 \times 8 = 24$$

Dicha situación se puede comparar con el caso de un menú que contiene tres platillos en diferente cantidad:

tres guisados, cuatro sopas y dos postres y el número de combinaciones posibles es el producto de  $3 \times 4 \times 2$ , para lo cual podrán asociarse

$$(3 \times 4) \times 2 = 12 \times 2 = 24$$

o bien

$$3 \times (4 \times 2) = 3 \times 8 = 24$$

### **El elemento identidad de la multiplicación**

De igual manera que en la adición el 0 es el elemento de identidad, en la multiplicación es el número 1, ya que se identifica con todos los números, de tal forma que al multiplicar  $m \times 1 = m$  donde "m" es cualquier número entero positivo

### **Propiedad multiplicativa del cero**

En la multiplicación el número de elementos de una disposición  $s \times 0 = 0$ , donde "s" es cualquier número entero positivo que al ser multiplicado por 0 da como resultado 0.

### III MARCO CONTEXTUAL

Un niño es aquel ser maravilloso, frágil y tierno que es capaz de dar y recibir amor, aunque hoy es muy pequeño es el representante de las futuras generaciones.

Un niño es un ser inquieto, con inmensos deseos de explorarse a sí mismo y de conocer el mundo donde habita. Le encanta jugar, correr y ser dueño de su libertad.

Cada niño es un ser totalmente individual que posee características que lo hacen un individuo único, el mismo que desde su nacimiento forma parte de un núcleo familiar y posteriormente social; y en este momento en que ha de surgir un ajuste o acatamiento a las normas establecidas en la sociedad a la que pertenece.

En la relación que se establece entre él y el núcleo social, se va percatando de las responsabilidades que ello le sugiere, a la vez que se hace digno de gozar de los derechos que todo ciudadano puede y debe ejercer, entre otros el derecho a ser educado.

"La educación es el medio de cohesión social por excelencia. En perspectiva histórica, permite conservar y enriquecer la cultura, vincula a las viejas generaciones con las nuevas y garantiza así, la permanencia de las sociedades en el tiempo."<sup>(1)</sup>

La educación es el camino que lleva a la superación intelectual de todo individuo, y el medio por el cual la sociedad logra un cúmulo inmenso de conocimientos, habilidades,

---

<sup>(1)</sup> GARCIA M., Renward. Economía Nacional Ensayos: La educación en México, en Antología: "Política Educativa". México, SEP-UPN. p 19.

valores; que lo hacen un ser activo, creador y capaz de adaptarse a la sociedad en la que se desenvuelve, y más aún tiene la posibilidad de transformarla en función de sus intereses.

Los fines de la educación, así como sus objetivos son determinados por las particularidades del momento histórico que vive una sociedad, por las características de los individuos a los que se pretende constituir.

### **A.- Política Educativa**

La política educativa se define como el conjunto de acciones que emprende el Estado para establecer objetivos, tipo de organización, instrumentos y todo lo relacionado con el sistema educativo.

Además se puede describir en diferentes planos: filosófico e ideológico, porque parte de un proyecto de la sociedad, que supone de antemano la definición de importantes conceptos como: desarrollo, naturaleza, hombre y sociedad entre otros.

En el plano social, ya que la educación influye sobre otros procesos sociales y éstos sobre el hecho educativo, constituyendo un todo en constante relación de interdependencia.

En el aspecto administrativo y de organización, porque el hecho educativo forma parte de la administración pública y requiere de elementos que la organicen y administren en forma eficiente.

En el plano pedagógico, ya que tomó en cuenta los aspectos teóricos y prácticos que sustentan los procesos de enseñanza-aprendizaje.

En el plano de una constante negociación de intereses, ya que el fenómeno educativo se encuentra en el centro del campo en el que convergen una gama de intereses opuestos, dentro del cual se da la demanda de solución a la problemática que cada grupo social plantea.

Cabe destacar que una eficiente política educativa será aquella que vaya en busca de las soluciones que requieren los problemas que enfrenta la demanda de cobertura educacional y que intente una armonización de los planes y programas que se implantan. De igual forma deberá resolver la problemática que aqueja a los docentes y alumnos, por ser éstos los principales actores del proceso educativo; y no se puede dejar de lado el aspecto que se refiere a los recursos materiales que se hacen necesarios para las actividades que el docente organiza dentro de las aulas, ya que de la satisfacción de tales requerimientos dependerá la eficiencia del sistema educativo, en un alto porcentaje.

Sólo cuando sean resueltas las necesidades y requerimientos planteados en el párrafo anterior, se podrá presumir de una verdadera y eficaz política educativa, ya que se habrán tomado en consideración las características económicas, al nivel de desarrollo y a la pluralidad de las regiones que se incluyen dentro de Sistema Educativo Nacional.

De lo anterior se deriva que una política educativa deberá incluir las estrategias específicas que lleven a los escolares a la comprensión del concepto de multiplicación, a la posibilidad de aplicar eficazmente el algoritmo multiplicativo en situaciones escolares y extraescolares.

## **La política educativa actual**

La política educativa actual se presenta con el nombre de "Modernización Educativa", iniciada en 1989 con una consulta a nivel nacional de las personas más directamente involucrada en el proceso educativo (maestros, directivos padres de familia), con el propósito de extraer propuestas para la innovación de programas y métodos en la educación básica; que concuerden con los cambios políticos, económicos e internacionales, efectuados por el gobierno federal.

Así mismo se llevó a cabo la modificación del artículo 3° constitucional y la Ley Federal de Educación, llamada actualmente Ley General de Educación, apegada al artículo 3° y en la que destaca la obligatoriedad hasta la escuela secundaria. En 1992 se llevó a cabo la descentralización educativa (planteada desde el período 1970-1976, y efectuada 21 años más tarde) con doble objetivo; -el de delegar por parte del gobierno federal a las entidades federativas la responsabilidad del sostenimiento educativo; -por otra parte responder a los reclamos magisteriales, de una educación basada en las características y necesidades de cada entidad. Para esto los libros de texto se reelaboraron bajo concurso; aunque los ganadores tuvieron que ajustarse a los designios de la SEP; "dejar o quitar" lo que conviene a los intereses políticos establecidos.

### **B.- Artículo 3° Constitucional**

Las características que se han de reflejar en nuestro sistema educativo se encuentran establecidas en el Artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, mismas que a continuación se expresan:

"La educación que imparta el Estado-Federación, Estados, Municipios, tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará en él, a la vez, el amor a la patria y la conciencia de solidaridad internacional en la independencia y la justicia."

(2)

Por lo antes expresado se comprende lo trascendente del hecho educativo y lo importante de sus propósitos, ya que además de hacer del individuo un ser con las mejores características en su personalidad, le influirá en sus cualidades sociales, preparándole para servir a su nación tomando en cuenta que ella forma parte de un universo, dentro del cual se dan relaciones en las que él ha de participar en forma consciente y con un concepto claro y preciso de la justicia y la independencia.

De igual forma establece que el criterio orientador de la educación deberá mantenerse ajeno a toda doctrina religiosa y que aquélla luchará contra la ignorancia. Será democrática, nacional y contribuirá a la buena convivencia humana, con el propósito de que el educando valore la dignidad de su persona y la integridad de su familia. De igual manera queda establecido en nuestra Constitución que la educación que imparta el Estado será gratuita, y en el nivel de primaria tendrá además el carácter de obligatoria.

Dado que el Artículo 3º Constitucional pretende que el proceso educativo logre que los niños mexicanos se desarrollen en forma armónica en todas sus facultades, se hace necesario que las situaciones de aprendizaje en las que se involucre al escolar sean lo adecuadas, eficaces y oportunas para que logren acceder al dominio, comprensión y manejo

---

(2) SEP Artículo 3º Constitucional y la Ley General de Educación. México, 1993. pp 27-30.

del concepto y algoritmo de la multiplicación, ya que sin ello no logrará un desarrollo como el que se hace referencia en el artículo en cuestión.

### **C.- Ley General de Educación**

Hoy en día la sociedad mexicana reclama un nivel educativo superior al que se da, de igual forma exige individuos con capacidad de derribar los esquemas tradicionales de vida y comportamiento, busca afanosamente la oportunidad de superarse intelectualmente, para con ello estar en la posibilidad de desempeñarse en el campo laboral y satisfacer sus necesidades en la forma más eficaz

De igual manera se delega en el fenómeno educativo, la responsabilidad de crear en el individuo una conciencia social, a la vez que le convierte en el agente de su propio desenvolvimiento.

En el marco de la educación a nivel nacional, existe la llamada Ley General de Educación, que de una forma global maneja los preceptos que rigen el ámbito educativo nacional, y atiende a las condiciones y necesidades de los servicios educacionales. En esta ley, cabe mencionar, quedan contenidas disposiciones que serán atendidas en los tres niveles de gobierno y en el marco del federalismo, obliga a las gubernaturas de los Estados del país a expedir leyes con apego a la ley mencionada.

Los aspectos relevantes de esta ley se encuentran enunciados con mucha fidelidad en el contenido del Artículo 3º Constitucional, por la cual se prosigue a caracterizar la relevancia de la Modernización Educativa.

La conciencia social a la que se alude en la Ley General de Educación debe tener un principio, la conciencia individual, o sea el conocer nuestras necesidades y la posibilidad con que se cuenta para resolverlas, de tal manera que se pueda ser útil a la sociedad, dado lo anterior han de conformarse los individuos que posean la capacidad de actuar inteligente ante las contingencias que se le presenten, muchas de las cuales se resuelven por la aplicación del algoritmo multiplicativo que todo escolar debe lograr.

#### **D.- La Modernización Educativa**

Dentro de esta política para mejorar el aspecto de educación, se observa como uno de los principales propósitos, el realizar una detallada revisión de los contenidos que se manejaban anteriormente en los programas, así como proponer la renovación de los métodos empleados en el proceso enseñanza-aprendizaje, buscar un eslabón, por decirlo de alguna manera, entre los niveles de preescolar, primaria y secundaria; para lograr con ello una vinculación tanto en contenidos como en métodos. De igual forma se valora en su justa dimensión el avance de la ciencia y la tecnología y se intenta un tratamiento de los contenidos de las áreas o ciencias expresadas con procesos pedagógicos.

La política de modernización educativa como resultado del análisis de personal especial, así como tomando en cuenta las opiniones y sugerencias vertidas por el magisterio nacional, logró advertir la existencia de traslapes entre un nivel y el siguiente, de igual forma se concluyó en la existencia de una carga de contenidos muy extensa por lo que se procedió a la eliminación de algunos, reorganización de otros o en sí lo que se puede denominar como un gran reordenamiento de las secuencias temáticas y una jerarquización de contenidos

llamado ajuste al programa vigente, mismo que tiene como característica principal la sustitución de objetivos por contenidos.

Si se pretende mejorar y elevar el nivel de educación en México, debe iniciarse por la ruptura de los esquemas tradicionales que en buena medida resultaron incompetentes para tal objetivo, tales son las situaciones de aprendizaje que por muchos años se han manejado para tratar el tema de la multiplicación, ya que sólo se ha atendido a la mecanización de esta operación y se ha dejado de lado el aspecto de la comprensión.

#### **E.- Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa**

La acentuada deficiencia que se da en el aspecto educativo, específicamente en el nivel primario, dado que no ofrece a los educandos las oportunidades pertinentes para que éstos logren el desarrollo de todas sus potencialidades, que hagan factible su desenvolvimiento dentro de la sociedad, así como la posibilidad de que contribuya al progreso social, cultural y económico del país, debe ser analizada para redoblar esfuerzos y lograr un cambio positivo en este importante aspecto. Una vez planteada la situación problemática por la que atraviesa la educación, se hace pertinente ir en busca de las soluciones y se da la causa para que se implante el acuerdo nacional.

El considerar al renglón educativo, como uno de los campos de gran importancia y relevancia para contribuir eficazmente al desarrollo del país, hace que se vierta sobre ello un movimiento de actualización en todos los aspectos que convergen e integran el proceso educativo, como lo son: los contenidos y materiales que se manejan en cada uno de los

grados de la educación primaria en cada materia, una organización del sistema educativo y la revaloración social de la función del docente.

Se considera como un elemento de gran valía en el proceso antes mencionado, la función que le es asignada al Maestro que será la de ayudar a contribuir a que los escolares refuercen y expresen los aprendizajes adquiridos, para así favorecer el proceso de socialización y se promueva a la vez la interacción maestro-alumno, alumno-alumno y alumno-maestro.

#### **F.- Plan y Programa de Estudio 1993**

Este nuevo plan expedido siendo secretario de educación pública el Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León, parte de la premisa de que "Es el medio para mejorar la calidad de la educación, atendiendo a las necesidades básicas de aprendizaje de los niños mexicanos, que vivirán en una sociedad más compleja y demandante que la actual."<sup>(3)</sup>

La aplicación de este plan se pretende realizar por etapas, correspondiendo al ciclo 1994-1995 la realización de la segunda etapa en la cual entrarán en vigor los nuevos programas de los grados segundo, cuarto y sexto, así como los de ciencias naturales de tercero y quinto grados.

En la primer etapa de este plan que correspondió al ciclo escolar 1993-1994, se aplicaron los nuevos planes y programas a los grados primero, tercero y quinto, por ser estos grados fuentes por la inclusión de nuevos contenidos en temas fundamentales.

---

<sup>(3)</sup> SEP. Plan y Programas de estudio de Educación Primaria. México, 1993. p 7.

Por lo antes manifestado se concluye que para el ciclo escolar 1994-1995, la totalidad de las actividades que se realizan en la educación primaria estarán ajustadas a las disposiciones del nuevo plan.

Para el segundo grado de Educación Primaria, específicamente en el área de matemáticas y en lo que corresponde al tema de la multiplicación, se manejan como objetivos: la introducción a ella mediante la resolución de problemas que impliquen problemas rectangulares, utilizando diversos procedimientos; escritura convencional de la multiplicación sólo con números de una cifra y la construcción del cuadro de multiplicaciones.

### **La matemática en la escuela primaria**

El enfoque que el programa de estudio 1993 le da a la matemática es un enfoque constructivista, dentro del cual se hace explícito que el niño siempre parte de experiencias concretas en la construcción de los conocimientos matemáticos y que sólo en la medida que va realizando abstracciones podrá prescindir de los objetos manipulables.

En la escuela primaria se valora especialmente la importancia del diálogo, interacción y las confrontaciones que se dan entre los compañeros de clase y el maestro, en la defensa de los puntos de vista.

### **G.- Análisis**

Las diferentes políticas educativas que han tenido lugar en un determinado momento histórico, constituyen una perspectiva específica de los elementos que se integran dentro del

sistema educativo nacional; en cada uno de los proyectos que se derivan de esas políticas se encuentra reflejado un orden jerárquico en cuanto a las prioridades que se pretenden lograr, así como una sugerencia con referencia a la metodología que habrán de utilizar los docentes para el logro de los objetivos, de igual manera se revisan los contenidos actualizándolos, redistribuyéndolos, eliminándolos o ampliándolos: y si algo queda claro es la intención de promover un giro positivo del aspecto de la educación. Sin embargo cabe mencionar, que lo que constituye la base para tal modificación es el cuerpo de docentes y éste por desgracia se encuentra aún con una escasa preparación acerca de una manera más eficaz de llevar a efecto su trabajo, dada tal ineficiencia por muchas circunstancias tales como: una falta de conciencia sobre lo relevante de la labor que se realiza, ausencia de oportunidades para prepararse profesionalmente, carencia de los materiales indispensable que le apoyen en su labor, etc.

De mayor relevancia sería el llevar a cabo una capacitación a todo el magisterio, para que estuviese en condiciones de valorar su labor, la cual aún es desconocida por una gran parte del magisterio, las características del niño que constituye el sujeto cognoscente y las particularidades de cada uno de los contenidos de aprendizaje y por ende la forma en que se han de presentar las situaciones de aprendizaje en las que se dará la relación sujeto-objeto, y el primero se apropiará del segundo.

## H.- Medio social

La influencia que el medio social ejerce en el escolar es digna de tomarse en cuenta, ya que es en muchas ocasiones la causa que limita o bien favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Después del contexto escolar el medio social constituye la influencia más poderosa para el desenvolvimiento de los escolares dentro del ámbito de la escuela: de ahí la importancia de adquirir un conocimiento más profundo en lo posible, del medio en el que se desenvuelven los niños.

Para hablar de un contexto social, se debe especificar lo que se entiende por comunidad, ya que esta constituye el medio social inmediato, con el que tiene contacto el escolar y del cual recibe una influencia directa.

Comunidad es "la convivencia próxima y duradera de determinado número de individuos en constante interacción y mutua comprensión." <sup>(4)</sup>

A la vez se considera como el grupo de personas que tienen un pasado común, tradiciones y normas de conducta y convivencia, dentro de las cuales se adquiere una autonomía y a la vez constituyen un frente único en pro del progreso de la misma.

Como elementos de una comunidad se distinguen cinco, mismos que a continuación se detallan.

---

<sup>(4)</sup> POZAS Arciniegas, Ricardo. El concepto de la comunidad en, Antología: "Escuela y comunidad". México, 1983. p 34.

- Un grupo con relaciones históricas y delimitadas en un tiempo determinado.
- El territorio que ocupan.
- Los recursos técnicos usados para la satisfacción de sus necesidades.
- Una gama de estructuras.
  
- Una estratificación social, dentro de la cual se dan intereses antagónicos, ya que mientras unos ejercen el dominio y el poder otros se sujetan a tal denominación.

La comunidad donde se ubica el centro educativo dentro del cual se detectó el problema que sustenta el presente trabajo, se denomina Saucillo, Mpio. del mismo nombre, Estado de Chihuahua: tuvo su origen en 1717, cuenta con una extensión territorial de 2116.2 kilómetros cuadrados, en la actualidad cuenta con una densidad de población de 18.24 habitantes por kilómetro cuadrado, lo que es igual 38,612 habitantes.

Las actividades económicas que predominan en la comunidad son: la agricultura, principalmente de chile, algodón, cacahuate, trigo, tomate y forrajes; la ganadería constituye la actividad en segundo lugar de importancia, y como tercera el comercio en pequeña escala.

Aunque la comunidad es catalogada como una ciudad, cabe mencionar que no presenta todas las características como tal; ya que la dotación de todos los servicios básicos no llega a toda la población.

En el aspecto de la comunicación cuenta con los siguientes servicios: un servicio de telégrafos nacionales, mismo que en forma frecuente se encuentra fuera de servicio, ya que se les da un escaso mantenimiento a las instalaciones, un servicio postal mexicano que aún

no da cobertura a todo el municipio con la entrega de correspondencia a domicilio, servicio de teléfonos domiciliarios y comerciales que no cubren con sus extensiones de líneas a toda la ciudad, una carretera panamericana que cruza la ciudad y presenta un aspecto de deterioro por la falta de mantenimiento por la misma circulan tres líneas de autobuses que hacen factible el traslado a cualquier parte de la comunidad.

En el aspecto de salud se cuenta con una unidad del seguro social, un centro de salubridad y asistencia, un consultorio médico del D.I.F., seis consultorios particulares y un consultorio médico improvisado donde atiende a los derechohabientes de Pensiones Civiles del Estado.

Cabe resaltar que de ninguna dependencia oficial o de alguna particular se cuenta con los servicios de especialidades médicas por la cual resulta necesario el traslado a las ciudades como ciudad Delicias, Camargo o incluso hasta la ciudad de Chihuahua, cuando así se requiere.

En el aspecto educativo, la ciudad de Saucillo se encuentra bondadosamente equipada, ya que cuenta entre sus haberes con: instalaciones de preescolar, cinco escuelas Primarias, una escuela Secundaria con dos turnos, una Preparatoria, un centro de Bachillerato Tecnológico Industrial y de Servicios, una Normal Rural y una escuela de Secretariado Particular.

Dichas instituciones presentan en su conjunto la valiosa oportunidad de obtener en la misma comunidad la educación desde el nivel de preescolar hasta el profesional, en algunas carreteras.

Se entiende por escuela "una institución en la que convergen, se interrelacionan e interactúan un conjunto de elementos y recursos que trascienden la estética del inmueble."<sup>5</sup>

En los próximos renglones se hará referencia a la escuela primaria: "Rodolfo Chávez Primero No.2263" con dependencia estatal, turno matutino, de organización completa, en la que laboran 19 maestros de los cuales 15 atienden grupos escolares, uno está encargado de la dirección, uno de la subdirección, uno atiende el área de educación física, y otro educación musical; además cuenta con tres trabajadores manuales que atienden las necesidades de higiene y mantenimiento del edificio escolar.

Las condiciones materiales de la escuela son regulares, cada docente cuenta con un aula exclusiva para su grupo. También se cuenta con una cancha en el centro de la superficie territorial de la escuela, una pequeña área donde se encuentran tres juegos mecánicos (columpios, sube y baja y resbaladilla), mismos que se encuentran en condiciones de deterioro; también se cuenta con un salón que funciona como tienda escolar y es utilizado por el maestro al que le corresponde atender la cooperativa en el rol semanal. La dirección y subdirección cuentan también con la privacidad que les da el tener su propio departamento, en el cual se organizan las actividades a realizar y se supervisa el correcto funcionamiento de la institución.

En el presente ciclo 1994-1995 en la escuela antes mencionada se atienden tres grupos de primer grado, tres de segundo, dos de tercero, dos de cuarto, dos de quinto y tres de sexto grado. Especificando en el grupo de segundo "B", se ponen en relieve las siguientes

---

<sup>(5)</sup> UPN Guía de trabajo "Escuela y Comunidad". México, 1985. p 33.

características: está conformado por 24 alumnos, 10 niñas y 14 niños que presentan edades que oscilan entre los seis y nueve años de edad, dependen de un medio sociocultural bajo, pero que son atendidos en forma aceptable por sus padres, ya que en lo general colaboran en los trabajos extraescolares de sus hijos, y están al pendiente de su aprovechamiento escolar.

Por las edades que presentan los alumnos en cuestión se deduce que algunos ingresaron a la escuela primaria antes de cumplir los seis años y nueve de ellos no asistieron a recibir instrucción preescolar, más ello no ha sido una limitante para que hayan accedido a los conocimientos que hasta el momento han sido objeto de aprendizaje.

Sin embargo cabe mencionar que dicha situación de progreso, no se ha observado en igual proporción en lo que respecta a la socialización, ya que ésta se da en un nivel muy pobre, aún cuando se ha intentado por medio de diversas situaciones de aprendizaje promover la relación alumno-alumno.

El aspecto material del aula en la que llevo a cabo mi labor docente cuenta con un área de 48 metros cuadrados, los cuales son iluminados en forma natural por tres ventanas grandes y en forma artificial por cuatro lámparas de techo, además se dispone de un estante para documentos y libros, un escritorio de mesa sin cajones, un pizarrón acrílico y uno tradicional, mesas para trabajo individual de los alumnos y sillas pequeñas e individuales.

Si se entiende por escuela a la institución social que se rige por normas y reglamentos que deberán cumplir los miembros que la integran, y a la cual acuden los niños para recibir educación, que estimule su desarrollo de actitudes, habilidades y valores y el nivel de

conocimientos, y en sí para construir su propia personalidad, es preciso identificar los roles que tanto maestro como alumno tienen en esta institución social; como maestro se entiende al guía que trabaja dentro de un aula para promover las actividades o situaciones de aprendizaje que lleven al niño a la superación de cada una de las etapas del desarrollo cognoscitivo. Será de igual manera el amigo que estará pendiente de atender las individualidades de cada niño y en la medida de sus posibilidades ayudar a superar las dificultades que a éste se le presentan.

Por alumno ha de entenderse al individuo que posee una capacidad intelectual innata, al cual ha de colocarse en situaciones que le hagan sentir la necesidad de poner en juego sus estrategias para solucionarlas, dándole así la oportunidad de reflexionar y construir mediante la manipulación de objetos y otras actividades, los conocimientos y conceptos necesarios para desenvolverse eficientemente dentro del ámbito escolar y social.

#### IV ESTRATEGIAS DIDACTICAS

Para iniciar la conformación de este apartado de la propuesta, que tiene como objetivo fundamental exponer las situaciones de aprendizaje que buscan dar solución al problema planteado en la parte inicial de la misma, se hace necesario resaltar las conceptualizaciones que fueron tomadas en cuenta para configurar cada una de las estrategias, mismas que se ponen a su consideración y disposición para el tratamiento de problemas semejantes al abordado en el presente trabajo.

Las actividades que integran cada una de las situaciones de aprendizaje, están pensadas con el propósito de brindar a los escolares la posibilidad de actuar e interrelacionarse con sus compañeros en un ambiente de libertad y compañerismo que le estimule en su desempeño.

La organización que requiere cada estrategia será propuesta por el docente, tomando como base los materiales que son necesarios en dicha actividad, los objetivos y características de la misma. Otro aspecto que se tomará como base para tal organización es la conformación del grupo y al mismo tiempo cabe mencionar que se dará la libertad de agruparse por afinidad, con el propósito de promover una participación más abierta en cada niño.

No se puede dejar de mencionar el respeto permanente que se dará a las proposiciones de los alumnos en cuanto a la mejor manera de efectuar las actividades, de igual forma se actuará con estricto respeto a las características individuales de cada niño, buscando siempre

la oportunidad de brindarle las situaciones que favorezcan su desarrollo intelectual y su desempeño dentro del medio social al que pertenecen.

Las actividades que se proponen para franquear el problema planteado, se realizarán las veces y con las adecuaciones necesarias, considerando que el propósito es favorecer la construcción del concepto de multiplicación, sin importar el tiempo que se le deba destinar par que la totalidad del grupo acceda a dicho conocimiento, ya que se reconoce que cada niño sigue un proceso particular y específico hacia el conocimiento, dominio y comprensión de una actividad determinada.

El papel del docente en las posteriores estrategias, es el de propiciar las condiciones más favorables que lleven a los niños a hacer propio un conocimiento, dicha relación sujeto-objeto, se dará por medio de una constante manipulación de objetos, el contacto con sus compañeros y la comunicación permanente con ellos y el maestro. Las actividades deberán estar acordes a la posibilidad del niño, a su edad e intereses, para no cometer el error de enfrentarlo a situaciones de fracaso que le hagan perder la confianza en sus posibilidades.

El docente ha de ser capaz de despertar en el niño el interés por el conocimiento y la necesidad de hacerlo propio mediante la comprensión de la naturaleza del mismo, de igual forma ha de ver realizada la meta de todo docente de comprobar que el alumno no se encuentra en posibilidad de dar aplicación a los progresos alcanzados en el ámbito escolar.

El alumno será al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, un ser sin dependencias intelectuales, porque tiene la capacidad de comprender no sólo por medio del

docente o de un compañero de clase, sino por él mismo y en la medida que se lo permitan sus habilidades para acceder a los conocimientos.

El papel del alumno es el más trascendental en el proceso enseñanza-aprendizaje, y las estrategias didácticas que aquí se propondrán sólo cumplen, al igual que el docente, la función de ser un apoyo para que el alumno formule sus propias hipótesis, las ponga en discusión, las dispruebe o bien las corrobore mediante su participación dinámica. Es preciso hacer mención de la importancia de que el niño cometa errores, ya que éstos son parte del proceso, para que adquiera la capacidad de encontrar las soluciones a las problemáticas que se le presentan mediante la confrontación con sus compañeros. Concluyendo, el papel del alumno será de partícipe de su propio conocimiento.

La naturaleza de la gran mayoría de las estrategias que se manejarán es el juego, por considerarlo una parte fundamental de la vida del niño; su interés lúdico hace que la parte medular de las estrategias se centre en la posibilidad de llevar al niño de un simple juego a la comprensión del algoritmo multiplicativo.

El docente, consciente de lo importante de su función, realiza una revisión de los contenidos de aprendizaje establecidos por el programa oficial de segundo grado para el área de la matemática, específicamente en el tema de multiplicación, y en base a ello pone en juego su imaginación, creatividad e interés por configurar las situaciones de aprendizaje idóneas para llevar al niño a lograr los objetivos que dicho contenido contempla.

El punto de partida de cada situación en la que se coloca al niño, deberá tener una íntima relación con su vida diaria, ya que el alumno debe partir de lo conocido a lo que no se maneja, de lo fácil a lo más complicado, de tal forma que se lleve en forma natural de un uso espontáneo de los datos hacia una convencionalidad.

### **Estrategia N° 1**

**Título:** “Tírale a la ula”

**Material:** 10 fichas por alumno, una ula, una hoja blanca sin líneas por cada alumno

**Objetivo:** Iniciar el acercamiento del escolar a las actividades que impliquen multiplicación.

**Desarrollo:**

- Se entablará una conversación con los alumnos sobre el tema de los juegos, cada niño mencionará las características del juego que más le guste.
- Se especificarán las cuestiones o elementos indispensables para cada juego como lo son las reglas y el material.
- Se explicará la técnica del juego, cada niño tirará por turnos sus diez fichas para lograr que caigan en el centro de la ula.
- Los niños estarán colocados en círculo y sólo se ubicará en la línea de tiro el niño al que le corresponda el turno, mientras los demás anotarán el número de ocasiones en que cada compañero acertó el tiro.

- Cada niño elegirá la forma para registrar los datos, lo importante será la manera en que los organicen para obtener el total de puntos acumulados por el grupo.
- Se reunirán en equipos para confrontar los resultados obtenidos, y elegir la manera más adecuada para organizar los datos, ya que ésta deberá presentarse al grupo por un integrante de cada equipo.

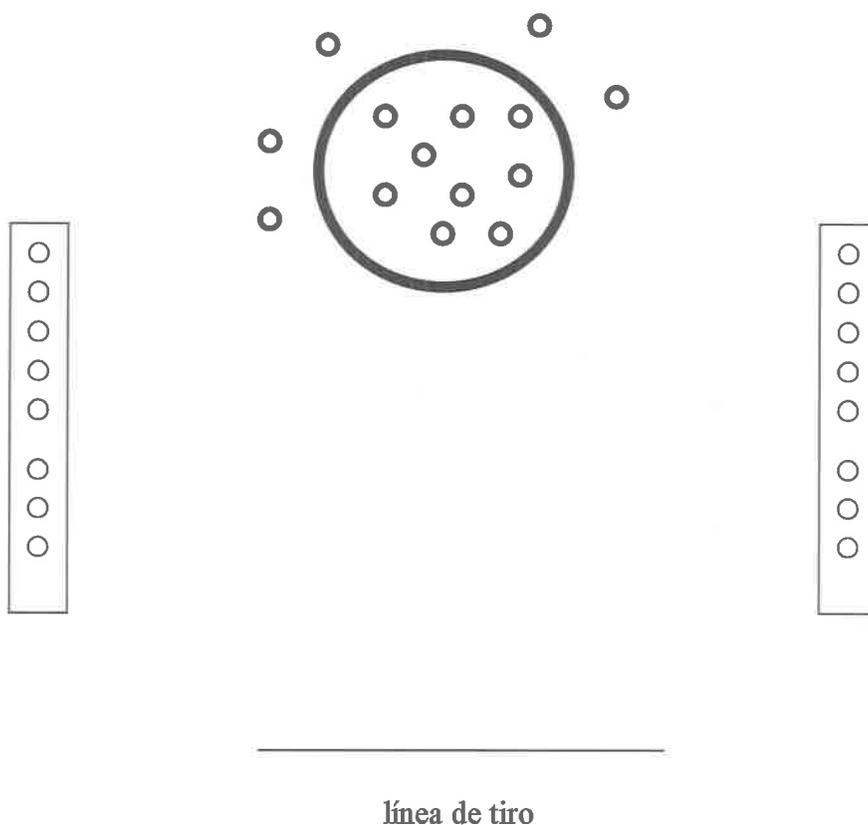


Ilustración N° 1 “Tírale a la ula”

## **Estrategia N° 2**

**Título:** “Una ánfora que esconde números”

**Material:** 100 palitos de colores: 25 rojos, 25 azules, 25 amarillos y 25 verdes; una ánfora que no sea transparente y una hoja de registro para cada niño.

**Objetivo:** Iniciar el acercamiento del niño con las situaciones que implican multiplicación.

**Desarrollo:**

- Se presentará a cada niño una ánfora para cuestionarles sobre lo que imaginan que contiene, luego de algunos intentos por determinar su contenido se les mostrará su interior.
- Al ver que los palitos son de cuatro colores, se les indicará que cada palito tiene un valor de 1 a 4, ellos determinarán el valor para cada color.
- Cada niño tendrá la oportunidad de tomar cuatro palitos para acumular el mayor número de puntos. Al sacarlos los mostrará al grupo y registrarán el total en la columna que corresponda.
- El orden de participación será designado por ellos y el nombre del participante será anotado en la columna del nombre:

| NOMBRE | PUNTOS |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
|--------|--------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
|        | 4      | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Miguel |        |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Cindy  |        |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Javier |        |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |
| Saudi  |        |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |

- El cuadro de concentración de resultados tendrá los espacios justos para el total de alumnos.
- Una vez registrados los resultados de cada niño se procederá a totalizar los puntos de todos los integrantes del grupo.
- Se anotarán los resultados en el pizarrón y se realizarán algunas comparaciones como:
  - ¿Cuál niño obtuvo más puntos?
  - ¿Quién logró menos puntos?
  - ¿Cuáles niños recabaron un número igual de puntos?
  - ¿Cuáles niños tienen menos puntos que Miguel?
  - ¿Cuántas veces se completó el número 10?
- Se analizarán las diversas estrategias utilizadas para obtener el resultado final, y se argumentará su uso y eficacia.



Ilustración N° 2 “Una ánfora que esconde números”

### **Estrategia N° 3**

**Título:** “La gallina ciega”

**Material:** Un cuadrado de unicel de 50cm de lado, chinchas de colores, una bufanda y hojas para anotación.

**Objetivo:** Favorecer el acercamiento con las actividades que implican multiplicación.

**Desarrollo:**

- El maestro explicará las reglas del juego en el que se ocuparán, indicando el uso que se le dará al cuadrado que se colocó en el centro del pizarrón.
- El cuadrado está dividido en partes, en las que se indica el valor de cada una.
- Por turnos pasarán a la línea de partida para caminar con los ojos vendados hacia el pizarrón, el niño participante será guiado por el resto del grupo.
- Cada niño ensartará la chinche en una parte del cuadrado, al tiempo que se hace acreedor a la puntuación que ahí se indica.
- Todos los niños se colocarán en el lugar que consideren adecuado para registrar los resultados que se obtienen.
- Al ejercer todos los niños del grupo su turno de participación, se cuestionará sobre el número de veces que se acertó en el área que vale  $x$  número de puntos.

- Se pedirá que participen en cuanto a la forma más eficaz y rápida de realizar las anotaciones para obtener el número total de puntos obtenidos.
- Los niños que participen deberán justificar sus estrategias en el pizarrón.
- Cada niño elegirá la forma que considere más adecuada y se contarán los resultados obtenidos.
- Se auxiliará a los niños que hayan cometido errores para que los localicen y los enmienden.
- Se cuestionará al grupo con interrogantes como éstas:

¿En cuál número de puntos cayeron más niños?

¿En cuál cayeron menos?

¿Cuáles niños ganaron más puntos?, los que cayeron en el 8 ó los que cayeron en el 6?

¿Cuáles niños completaron 18 puntos?

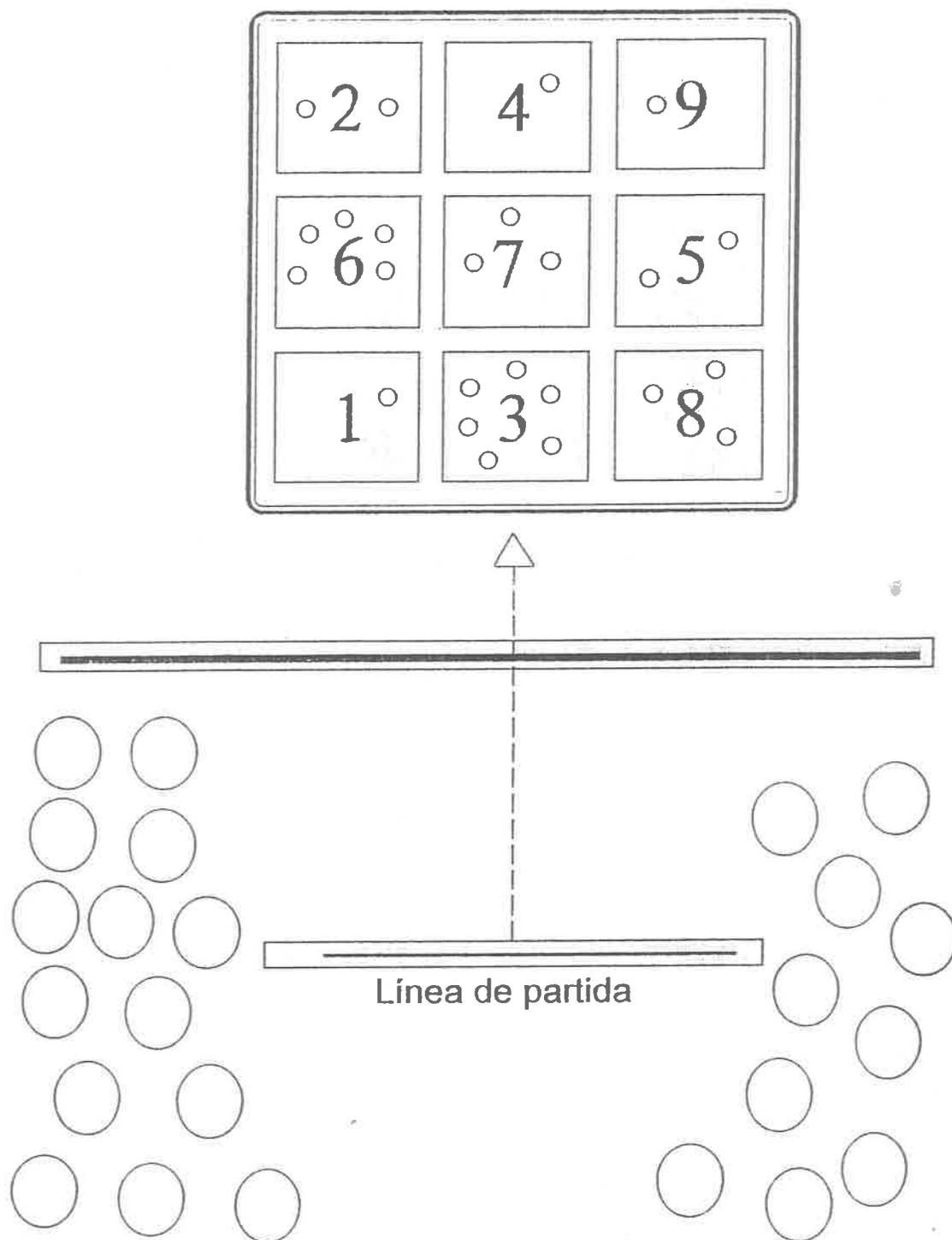


Ilustración N° 3 “La gallina ciega”

## Estrategia N° 4

Título: “Tira la manzana”

Material: Un árbol seco, 150 manzanas de cartón (cada manzana lleva un número del 1 al 13), una pelota de esponja, monedas y billetes de papel.

Objetivo: Involucrar al alumno en situaciones que implican multiplicación.

Desarrollo:

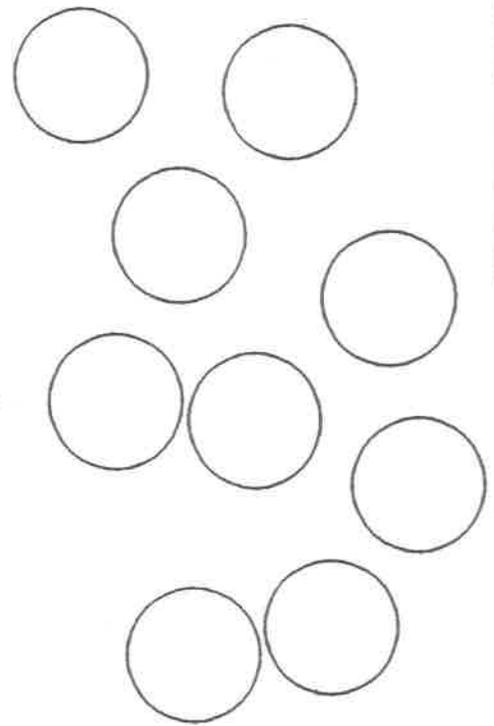
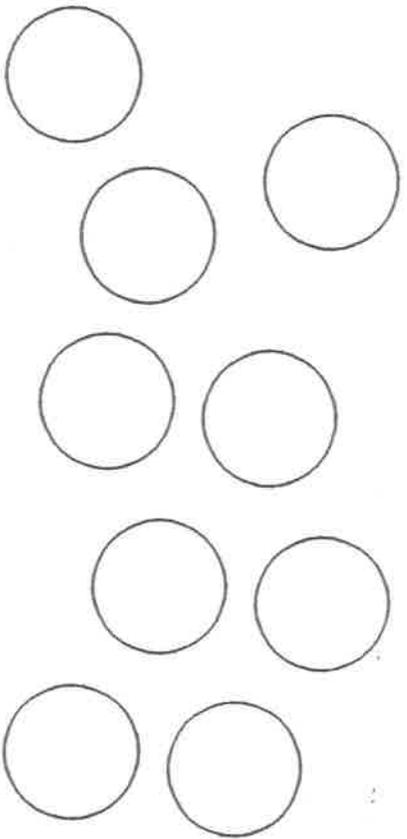
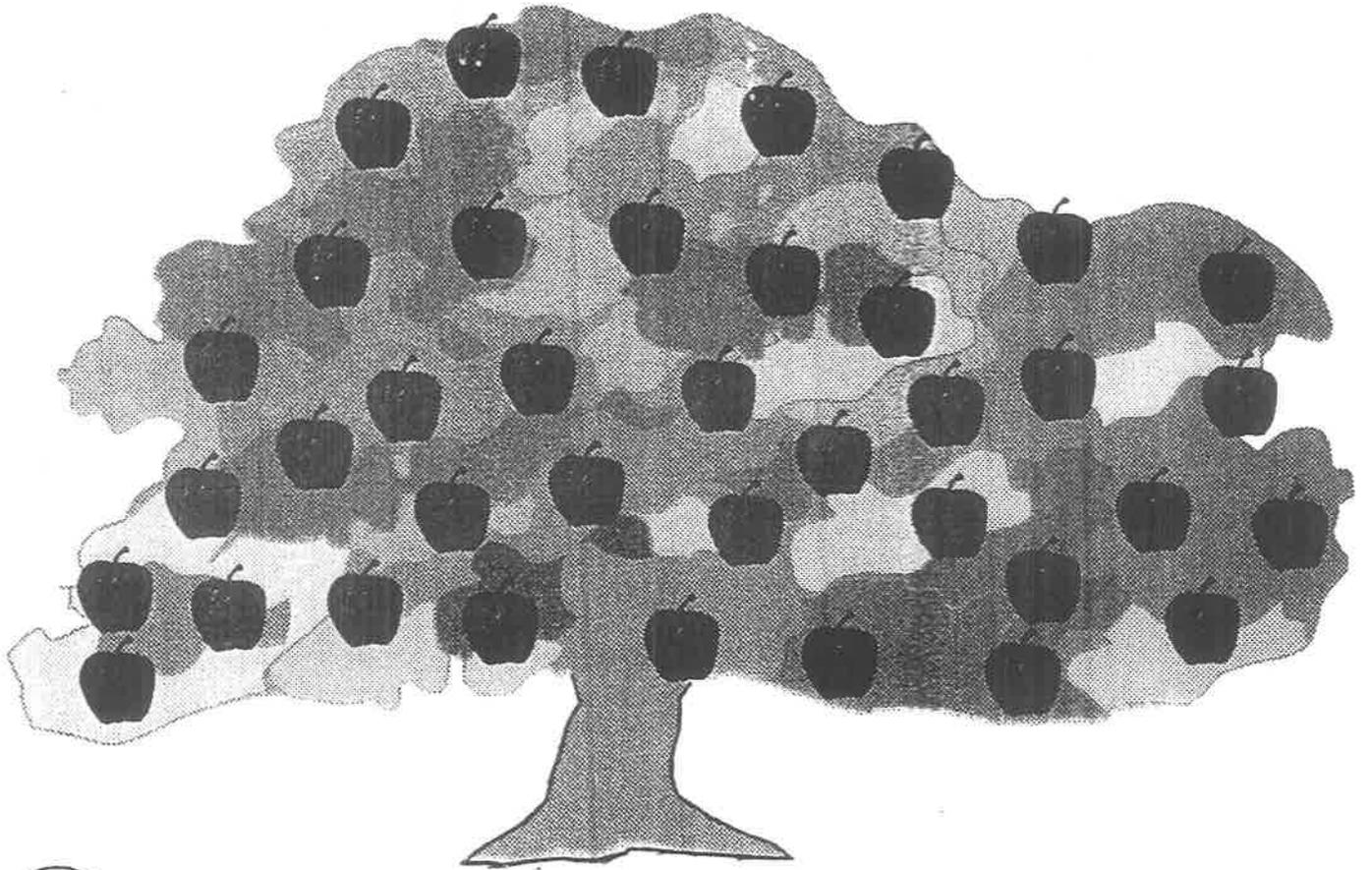
- Se iniciará con el tema de la alimentación, centrando nuestra atención en el valor nutritivo de las frutas.
- Se comentará por parte de los alumnos los beneficios de una alimentación sana.
- Referente a la manzana, la describirán oralmente y por escrito.
- Leerán frente al grupo las descripciones realizadas.
- Pasaremos a mostrar los materiales que se utilizarán en este juego, en el que cada niño lanza la pelota para tirar una manzana, por lo que se acredita los puntos correspondientes al número que la manzana tenga escrito.
- Al finalizar los turnos de tiro, cada niño tomará los materiales que se encuentran en el grupo (fichas, palitos, semillas, centímetros cuadrados) para realizar las cuentas, aclarando que el uso de los materiales se hará si cada niño así lo requiere.

- Se reunirán por equipos de cuatro niños para verificar los resultados obtenidos y discutir la forma más adecuada de organizar los datos.
- Un integrante de cada equipo pasará al frente para establecer una relación entre las expresiones que se anotaron en su cuaderno y las manzanas que se tiraron:

ejemplo: 3 veces el 6 = 18 puntos



- Una vez argumentadas las expresiones escritas, se les darán a los equipos 20 manzanas con diferentes números, para que obtengan la cantidad de pesos que ganarán al vender las manzanas en el centro de compra que se establecerá en el aula, mismo que será atendido en forma rotativa por cada uno de los equipos formados.
- Para que un equipo pueda vender sus manzanas, será requisito que muestre las operaciones realizadas y que estén correctas, situación que verificarán los niños encargados del centro de compra.
- La situación se repetirá por un tiempo aproximado de siete días, una ocasión diaria con el propósito de dar oportunidad de que el centro de compra de manzanas sea atendido por todos los equipos.



Línea de tiro

Ilustración N° 4 "Tira la manzana"

## Estrategia N° 5

Título: “El payaso que vende globos”.

Material: Un payaso del tamaño del pizarrón, 60 globos, un dardo y papelitos con números.

Objetivo: Promover la habilidad de los niños para desenvolverse en situaciones que implican multiplicación y dar paso a la forma convencional  $a \times b$ .

Desarrollo:

- Se presenta el payaso ante el grupo fingiendo la voz y pidiendo que adivinen su nombre, se les plantearán algunas interrogantes sobre temas tratados anteriormente para promover la expresión oral de los niños.
- Una vez concluida la conversación entre el payaso y el grupo, se procederá a explicar el juego.
- Se pedirá a los niños que se reúnan en equipos de cuatro, al tiempo que se les entrega un cartoncito con una expresión como ésta:  
  

6 veces 3 y los niños inflarán 6 globos con el número 3 en un papelito que meterán en el globo, los entregarán para ponérselos al payaso en las manos.
- Cuando todos los alumnos hayan cumplido con su tarea, procederán a romper los globos con el dardo; para ello establecerán un orden entre los alumnos para que continúen haciéndolo de uno en uno.

- Cada globo que le rompan al payaso será un globo vendido en el valor indicado por el papelito que tenía dentro; los costos se reunirán en una ánfora y se contarán los pesos requeridos para efectuar el pago de la compra.
- Compararán los resultados que obtuvo cada equipo.
- Se pedirá que en forma individual dibujen los globos de igual valor que puedan comprar con x cantidad de dinero.

Ejemplo: ¿cuántos globos de 2 pesos puedo comprar con 10 pesos?

- Se cuestionará con interrogantes como: ¿cuánto necesito para comprar 4 globos de 3 pesos?



Ilustración N° 5 "El payaso que vende globos"

## Estrategia N° 6

Título: “Las tarjetas”.

Material: 12 dados. 150 tarjetas con números del 1 al 10 y 24 fichas, 4 de cada color.

Objetivo: Afianzar el paso de las representaciones espontáneas a la representación convencional  $a \times b$ .

Desarrollo:

- Los niños se sentarán por equipos de acuerdo al color de ficha que les toque, de tal forma que cada uno de los equipos esté integrado por cuatro niños.
- A cada equipo se le entregará un dado con un número en cada cara del 4 al 9, 25 tarjetas con un número del 1 al 10 (en un montón en desorden y con el número hacia abajo).
- El juego inicia con una ronda de todos los jugadores de cada equipo; cada niño lanza el dado y el número que esté en la cara superior, será el número de veces que obtendrán los puntos que en la carta diga. Ejemplo: un niño lanza el dado y le cae el 8 posteriormente toma la primera carta del montón y al voltearla se da cuenta que vale 3; este niño registrará la jugada en su cuaderno de la siguiente forma:

$$8 \wedge 3 = 24$$

$$8 \therefore 3 = 24$$

$$8 | 3 = 24 \text{ ó bien}$$

$$8 \times 3 = 24$$

- El niño que haya obtenido más puntos en cada ronda tomará un papel que dirá “1 punto”, el resultado que cada niño obtenga será revisado por el resto del equipo y cuando ellos lo decidan intervendrá el maestro.
- El juego culmina cuando cada equipo termine con los papелitos de puntos.

**Nota aclaratoria:** los signos utilizados en el inicio de la estrategia serán los que los niños propongan.

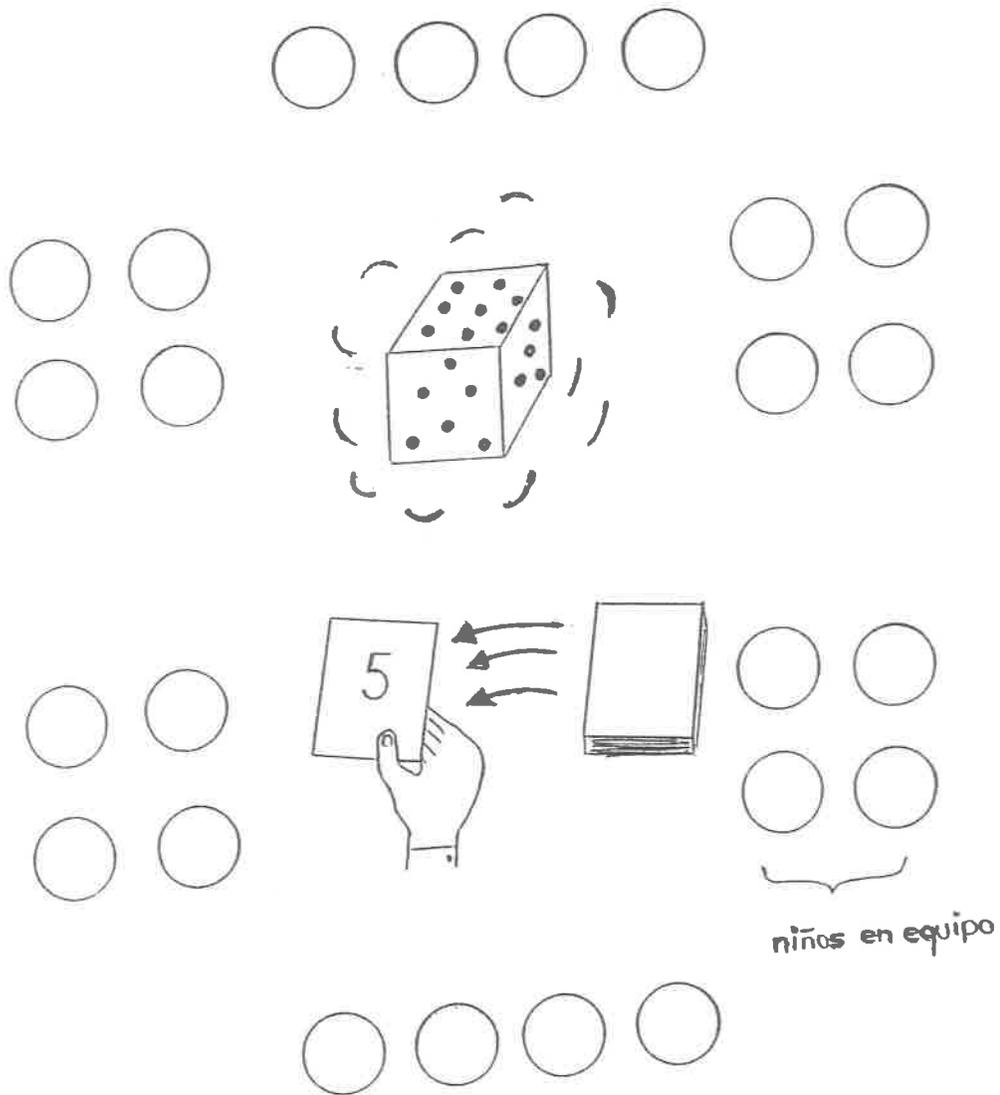


Ilustración N° 6 "Las tarjetas"

## Estrategia N° 7

Título: “Si es más difícil, vale más”.

Material: 3 aros de manguera (en forma de ula) de diferentes tamaños, fichas y hojas de anotación o bien el cuaderno del niño.

Objetivo: reafirmar la representación convencional  $a \times b$ .

Desarrollo:

- Mostrar al grupo el material de la situación didáctica en la que participarán en la forma y orden que el grupo decida..
- Cada niño tendrá la oportunidad de tirar la cantidad de fichas que se acuerde en el grupo y tendrá el valor del aro en el que caiga cada ficha (valor previamente establecido).
- Una vez terminado el turno de cada niño presentará ante el grupo la forma en que contabilizó sus puntos.
- Todos los niños llevarán un registro en sus cuadernos de los resultados de cada participante.
- Compararán los resultados de los niños y los ordenarán (de mayor a menor o de menor a mayor).

- Cada niño recibirá dos tarjetas, en una anotará su nombre y en la otra, el registro de sus lanzamientos; la primera la entregará a la maestra y la otra la conservará.
- La profesora repartirá al azar, 12 tarjetas de los nombres y cada niño que no participa con tarjeta de su nombre recibe una y se reúne con el niño que dice en su tarjeta.
- Entre los dos elaboran una tercer tarjeta con el resultado que los dos obtuvieron en sus tiros; lo harán en forma conjunta realizando una anotación para las ocasiones que acertaron en el aro pequeño, otra para los aciertos en el aro mediano y otra más para los aciertos en el aro grande, por lo cual tendrán tres anotaciones.
- Anotarán los resultados en el pizarrón, para realizar comparaciones, implicaciones y analizar entre todos, los resultados obtenidos.
- Los valores de los círculos variarán para utilizarse en diversas ocasiones.

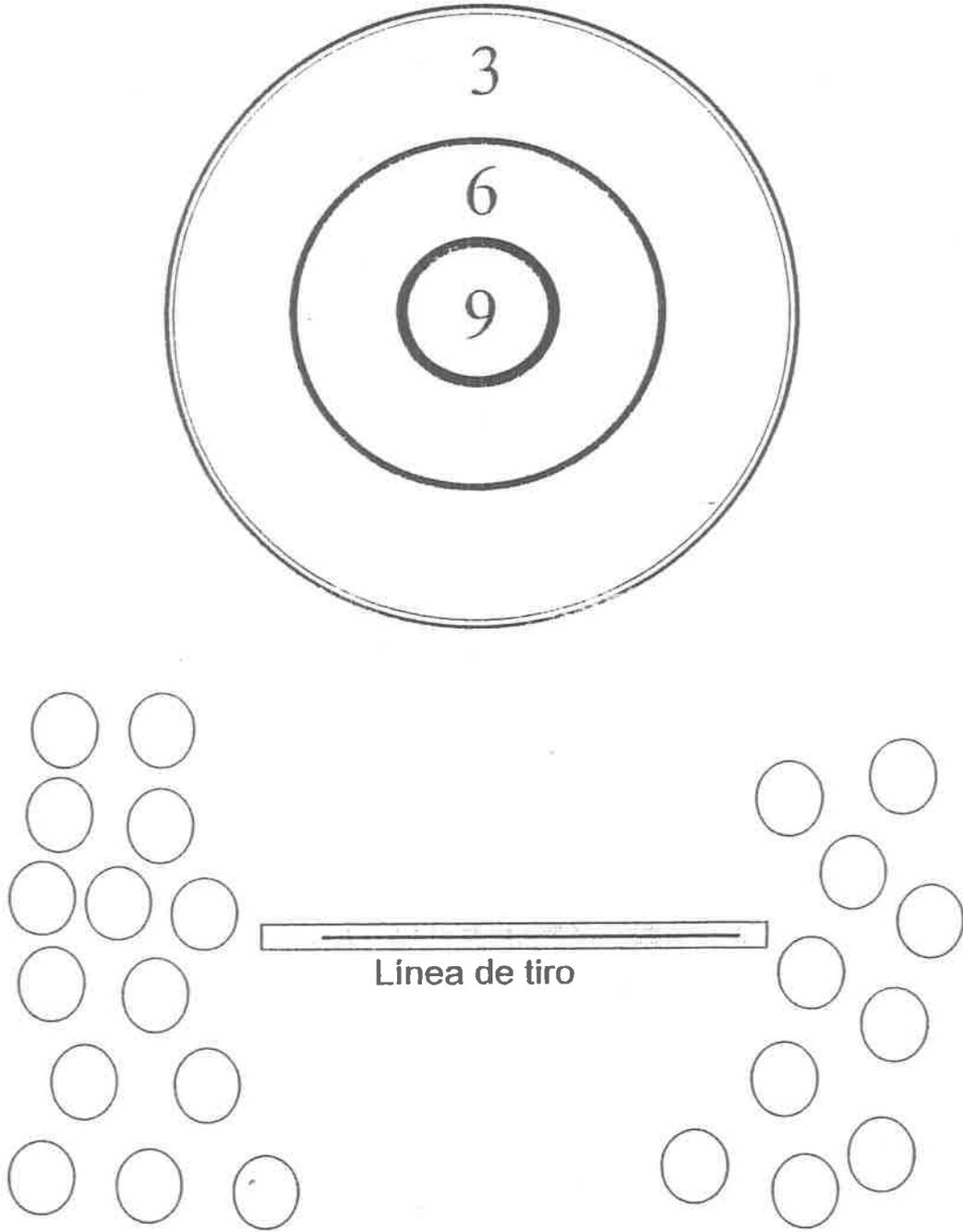


Ilustración N° 7 “Si es más difícil, vale más”

## **Estrategia N° 8**

**Título:** “La frutería”.

**Material:** 100 franelogramas de frutas diversas, monedas y billetes de papel, tarjetas con los números que integran el cuadro de multiplicaciones.

**Objetivo:** Reafirmar la representación convencional  $a \times b$ .

**Desarrollo:**

- Se entablará una conversación sobre el tema de la fruta, de sus preferencias hacia ella, sus visitas al mercado y las acciones de compra que probablemente han observado e incluso en las que han participado.
- Se les invitará a jugar a la frutería, la organización que se requiere en esta situación didáctica será: un vendedor, una persona encargada del banco y el resto del grupo serán los compradores. Los puestos serán atendidos por voluntarios y en forma rotativa.
- Para que cada niño adquiera el dinero con el que va a comprar deberá sacar una tarjeta con el número de pesos que le serán entregados en el banco.
- Una vez con la cantidad disponible para la compra, cada niño elegirá la fruta (una sola) que comprará y buscará la cantidad de fruta que puede comprar, de tal forma que no le sobre ni le falte dinero.

Ejemplo: un niño saca una tarjeta con el número 48, lo cambia en el banco y procede a elegir la fruta y la cantidad de ella que es posible comprar; ya sea 6 frutas con un valor de 8 pesos o bien 8 frutas que valen 6 pesos cada una.

- Cada niño tendrá la oportunidad de elegir la fruta y corregir cuando crea que no dará el resultado exacto.
- Cuando el niño logre acertar con la fruta y la cantidad correcta, deberá presentar en su cuaderno la operación que representa la compra.

$$\text{O sea: } 6 \times 8 = 48 \text{ o bien, } 8 \times 6 = 48$$

- Al terminar la compra de todos los niños se les entregará un billete de 100 pesos para que cada niño haga la lista de compras y la cuenta correspondiente, indicando que como mínimo se adquirirán dos frutas de un mismo tipo.
- Llevarán la lista al vendedor y éste revisará la operación y atenderá el pedido, siempre y cuando sea correcta.

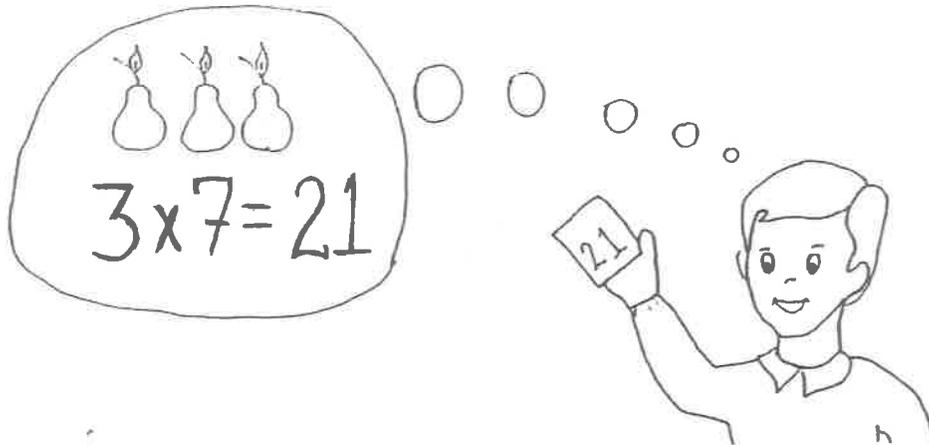
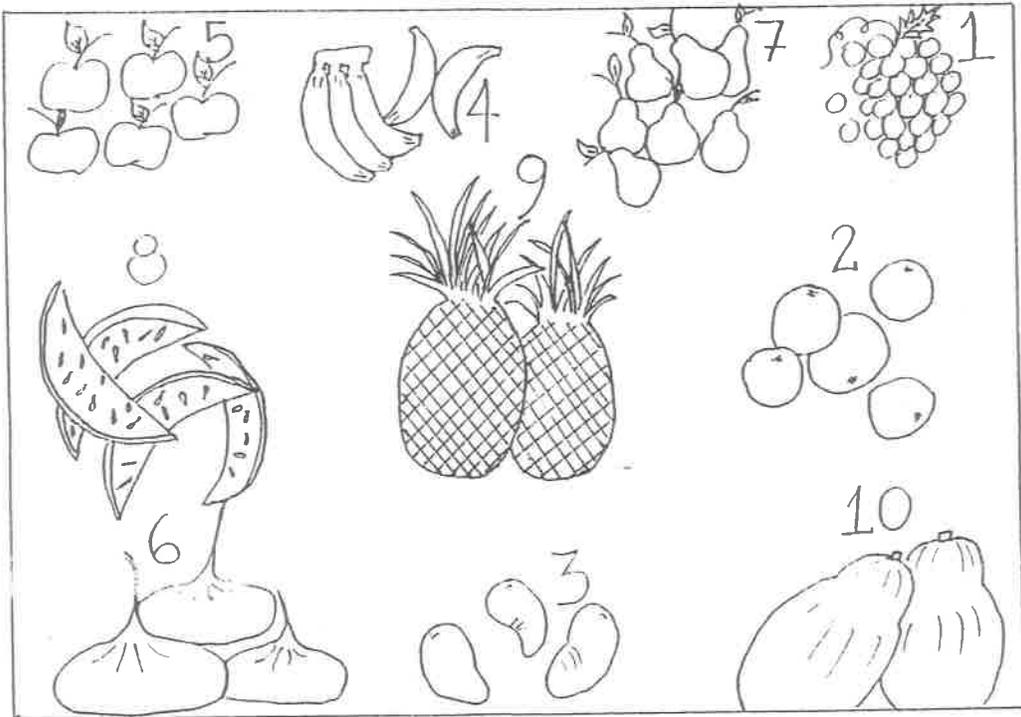


Ilustración N° 8 "La frutería"

## **Estrategia N° 9**

Título: “El valor de las canicas”.

Material: 10 cajas de maizoro arregladas sin una de sus caras mayores y 100 canicas.

Objetivo: Promover la sustitución de la palabra veces por un grafismo convencional en situaciones de multiplicaciones.

Desarrollo:

- Se colocan las cajas fuera de la cancha de basquetbol, justo donde termina la parte encementada, de tal modo que una canica al rodar caiga en las caja, mismas que tendrán un cartoncito con el número que valdrá la canica que en ella caiga.
- Los niños elegirán la organización para que cada uno tenga un turno de tiro; las canicas estarán colocadas sobre la cancha en una fila de 20, a lo largo del espacio que ocupan las cajas bajo la cancha y cada niño tirará una canica de un tamaño mayor hacia la fila con el propósito de hacer rodar las canicas y que éstas caigan en las cajas.
- Al terminar la totalidad del grupo se procederá a recoger las cajas para contabilizar las canicas y obtener el puntaje correspondiente de acuerdo al valor de la caja.
- El acuerdo del signo para sustituir la palabra veces se dará en el momento de registrar los resultados analizando las diferentes proposiciones.

- Una vez contabilizados los puntos, se inicia el juego nuevamente, sólo que ahora se hará por equipos debidamente identificados, de 5 integrantes cada uno.
- Cada equipo decide el orden de participación de sus integrantes y se comisiona a otro equipo para que ubicados sus integrantes, al lado de las cajas lleven el registro del equipo tirador.
- Al terminar el turno de tiro el equipo que registró mostrará al grupo los resultados obtenidos; conviene dirigir la atención en el signo utilizado para representar la multiplicación.
- El juego continúa de la misma manera hasta terminar con todos los equipos.
- Se procederá a comparar los resultados y analizar los registros para generalizar en el grupo el signo convencional que habrá de utilizarse en ocasiones posteriores.

NOTA: esta estrategia podrá ser implementada en situaciones posteriores del proceso, modificando algunas cosas como el valor de las canicas según decida el grupo; puede ser que cada canica valga 4 puntos y al caer en la caja con el número 6 adquiera un valor equivalente a  $4 \times 6 = 24$ .

De igual forma puede darse un valor por el color de las canicas. Si se decide que las azules valgan 5 puntos y alguna cae en la caja con un valor de tres, adquirirá el siguiente valor:  $5 \times 3 = 15$ .

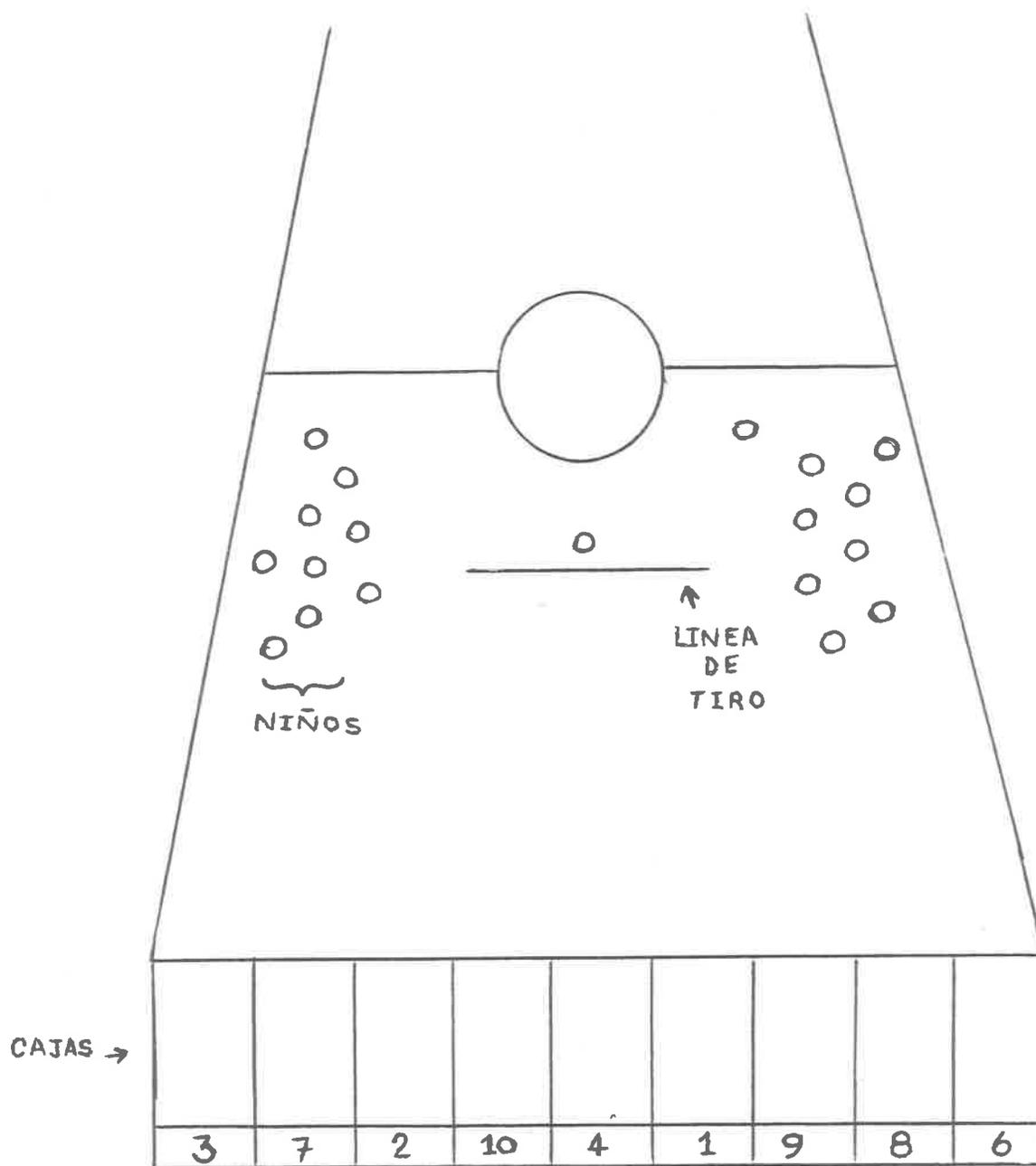


Ilustración N° 9 "El valor de las canicas"

## **Estrategia N° 10**

**Título:** “Ruleta de números”.

**Material:** Ruleta con números, dardos y hojas de registro.

**Objetivo:** Reafirmar la forma convencional  $a \times b$ .

**Desarrollo:**

- Se presentará a los niños el material para trabajar y/o jugar.
- Explicarán en forma voluntaria lo que conocen de ese juego para deducir las reglas.
- Se repartirá a cada niño una tarjeta con un número del 1 al 6 para que se reúnan en equipos (todos los números 1, integrarán un equipo, los números 2, otro y así sucesivamente).
- Cada equipo estará integrado por 4 niños y se les proporcionarán 16 dardos que ellos repartirán en partes iguales.
- Cada equipo lanzará los dardos anotando en cuadritos de papel el número en el que se clavó el dardo lanzado en cada una de las 20 ocasiones.
- Una vez ejercido el turno de tiro de todos los equipos, procederán a contabilizar los puntos acumulados.

- Cada equipo mostrará al grupo la manera de organizar los puntos y justificarán tal forma de hacerlo.
- Compararán las cantidades reunidas por cada equipo, ordenadas de menor a mayor y viceversa.
- Presentarán unas tarjetas con registros de un grupo imaginario que participó en este juego en una ocasión y obtuvo en sus diferentes equipos los siguientes resultados:

$$5 \times 8, \quad 3 \times 6, \quad 4 \times 5, \quad 2 \times 8, \quad 2 \times 8 \text{ y } 1 \times 9$$

- Pasarán a la ruleta a colocar las chinchas en los sectores que indiquen los tiros de cada equipo.
- Buscarán el total de cada equipo del grupo en cuestión.
- En algunos equipos no se encontrará anotado el operador multiplicativo y ellos lo deducirán por el producto registrado.

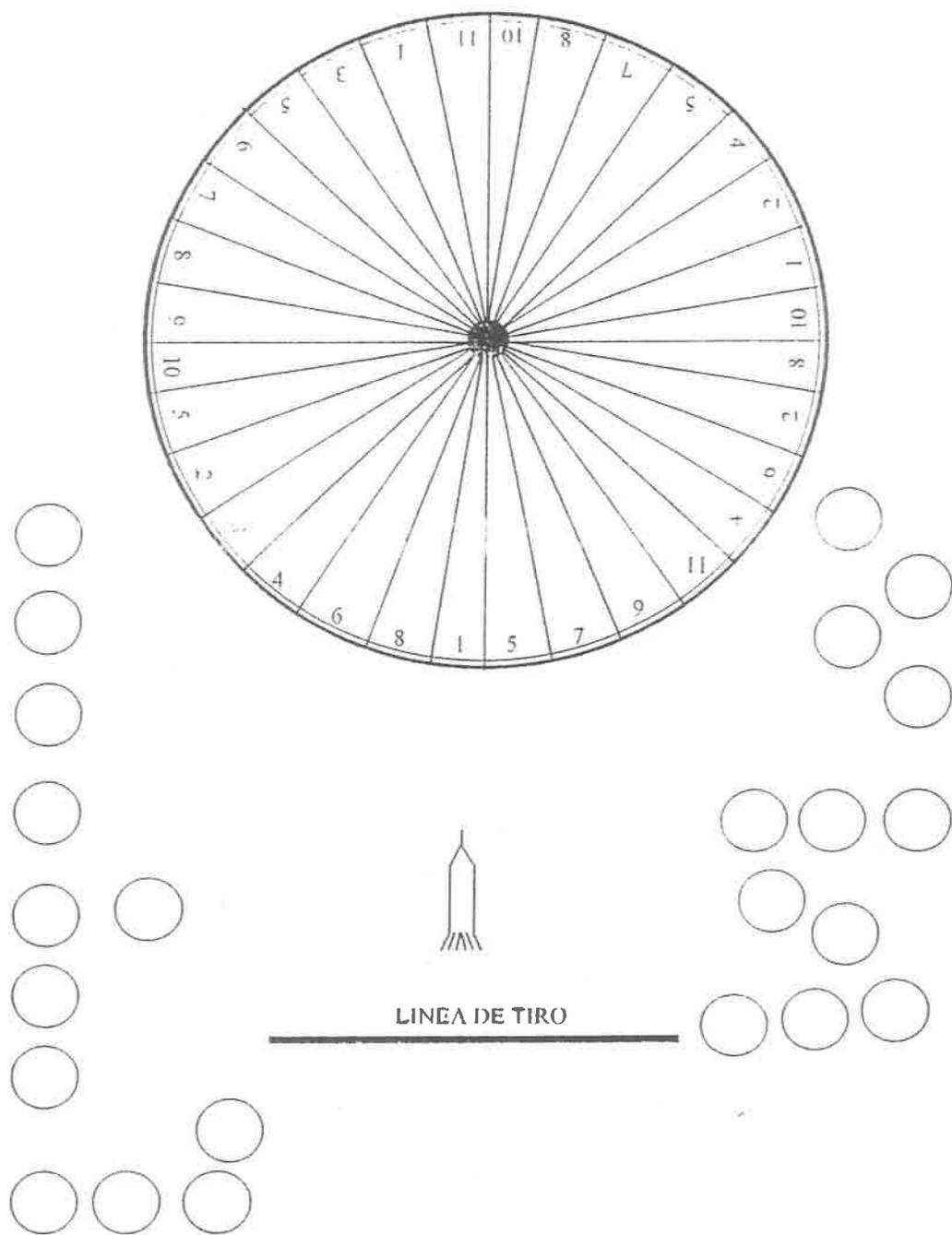


Ilustración N° 10 "Ruleta de números"

## Estrategia N° 11

Título: “Buscando la nariz”

Material: Una cara de niño en nieve seca, chinchetas y un pañuelo.

Objetivo: Reafirmar el uso del signo convencional de la multiplicación.

Desarrollo:

- Se narrará una pequeña historia de un niño que podía hacer magia cuando deseaba algo con firmeza y tocaba su nariz.
- Se presenta la cara del niño que participa en la historia, misma en donde han de ensartar la chincheta en su nariz.
- Entre todos se designará la cantidad de puntos que se obtienen por la parte en que acierten.
- Cada niño participará por turnos con los ojos vendados y al concluir la totalidad del grupo se iniciará la contabilidad de los puntos.
- El niño que desee participar con la enunciación de los puntos que se acumulan en determinada parte lo hará y el resto del grupo anotará los resultados en su cuaderno.
- Contestarán entre todos las siguientes preguntas, mediante el análisis de los cuestionamientos.

¿Cuántos puntos obtienen con 6 chinchetas en la oreja derecha?

¿Cuántas chinchetas se necesita clavar en los ojos para obtener 20 puntos?

¿Cuál niño ganará? ¿El que atina 5 chinchetas en los cachetes o el que atina 3 en la boca?

¿Cuántos puntos obtiene un niño que clava 4 en la oreja y dos en la nariz?

- El juego se realizará si existe disposición en el grupo.



Ilustración N° 11 "Buscando la nariz"

## **Estrategia N° 12**

**Título:** “Las chinchetas con valor”

**Material:** El que se menciona en la estrategia número 11, agregando un vaso con un orificio para contener las chinchetas.

**Objetivo:** Involucrar al niño en situaciones que impliquen multiplicación para dar la oportunidad de aplicar el algoritmo multiplicativo.

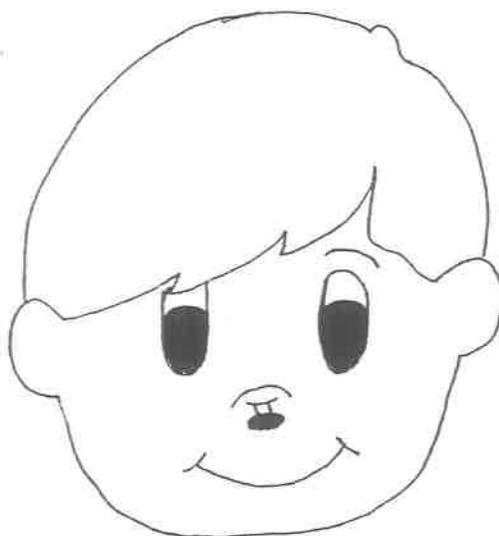
**Desarrollo:**

- El juego tiene la dinámica que se explica en la situación didáctica anterior, sólo que cada chincheta tendrá un valor de acuerdo a su color, mismo que será dado por los niños; las chinchetas se colocarán en el vaso y serán extraídas al azar.
- Si un niño toma una chincheta roja (supongamos que a las rojas les dieron un valor de 7 puntos) y es ensartada en un ojo (y esa sección valga vale 3 puntos), el puntaje alcanzado por el niño en turno será de 21 puntos.
- Al término de cada turno todos los niños registrarán en un rayado como el que se muestra a continuación:

| Nombre  | Valor           |                  | Puntos alcanzados |
|---------|-----------------|------------------|-------------------|
|         | de la chincheta | parte de la cara |                   |
| Marisol | 3               | 7                | 21                |
| Moraima | 4               | 5                | 20                |
| Mayra   | 9               | 3                | 27                |
| Miguel  | 8               | 5                | 40                |

- Se indicará a los niños que la respuesta a los cuestionamientos deberá ser acompañada por la operación correspondiente:

- 1.- ¿Cuántos puntos obtuvo Javier?
- 2.- ¿Qué operación realizaste para contar los puntos de Luis?
- 3.- ¿Quién obtuvo más puntos Liliana o Héctor?
- 4.- De Cinthia y Oscar ¿quién ganó menos puntos?



| CUADRO DE VALOR |    |
|-----------------|----|
| OREJA D.        | 4  |
| NARIZ.          | 10 |
| OJOS.           | 9  |
| BOCA.           | 7  |
| PELO.           | 3  |
| CABA.           | 2  |
| OREJA I.        | 4  |

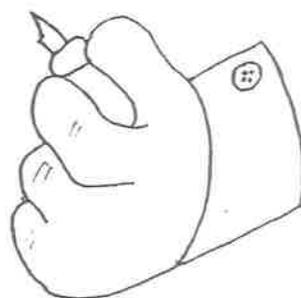


Ilustración N° 12 "Las chinchetas con valor"

### Estrategia N° 13

Título: “Completando el cuadro”

Material: El material utilizado en la estrategia 11 y un cuadro de registro incompleto.

Objetivo: Propiciar la reflexión sobre las propiedades de la multiplicación.

Desarrollo:

- Se colocará en el pizarrón la cara del niño cubierta con una franela que se clavará en la parte superior de la cara para permitir cubrir o descubrir la cara, según se requiera.
- Se pedirá a un niño que pase y clave un número determinado de chinchetas (las que desee), y no se permitirá que el grupo vea la parte en que fueron clavadas.
- Cuando el niño en turno termine de clavar las chinchetas cubrirá nuevamente la cara y comunicará al grupo cuántas chinchetas utilizó y el total de puntos obtenidos; al grupo corresponderá decir en qué parte de la cara fueron colocadas las chinchetas.
- Pasarán algunos niños y el procedimiento será el mismo; cada niño llevará un registro en su cuaderno de las cantidades de chinchetas y el valor de la parte en que se insertaron. Ejemplo:

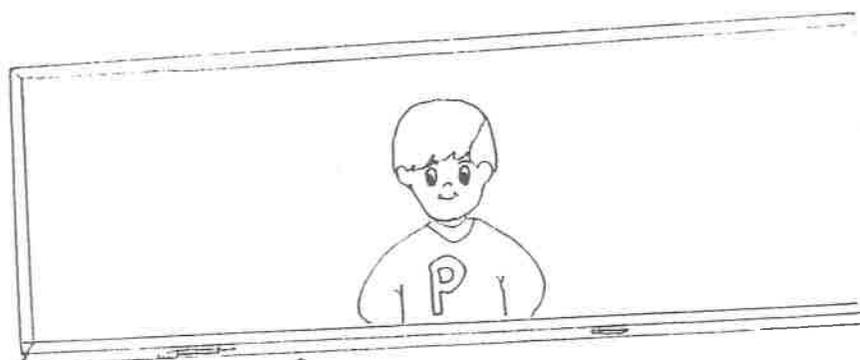
$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & 3 & \times & 9 & = & 27 \\
 & \swarrow & & \nearrow & & \nearrow & & \swarrow \\
 3 \text{ chinchetas} & & \text{nariz (valor: 9 puntos)} & & & & & \text{total de puntos}
 \end{array}$$

- Una vez comprendida la situación problemática y dinámica del juego, aún cuando se cambie el dato que los puntos proporcionan, como el número de chinchetas y el total

de puntos obtenidos, se dará a cada niño una hoja con un cuadro de registro en el que faltan algunos datos; que ellos buscarán utilizando el cuadro del pizarrón y con la ayuda del docente, dicho cuadro se conformará de la siguiente forma:

| Cantidad de chinchetas | Valor de la parte en que acomodaron las chinchetas | Total de puntos obtenidos |
|------------------------|--|---------------------------|
| 8                      |  | 40                        |
|                        | 2  | 18                        |
| 7                      | 4  |                           |
|                        | 5  | 45                        |
| 6                      |  | 36                        |
|                        |  |                           |

- Cada paso será analizado por el grupo y al obtenerse el dato que se omite en el cuadro se justificará haciendo la demostración en la cara del niño.
- Una vez concluido el cuadro se cuestionará al niño para detectar el nivel de comprensión que obtuvo en esta situación didáctica.



| cantidad de chinchetas que tiene. | Valor de la parte que tiene. | Total de puntos que obtienen. |
|-----------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 3                                 |                              |                               |
| 7                                 | 4                            | 15                            |
| 8                                 |                              | 24                            |
| 5                                 |                              | 49                            |
| 2                                 | 6                            | 16                            |
| 10                                | 9                            |                               |
| 6                                 | 9                            |                               |
| 3                                 | 27                           |                               |
|                                   | 30                           |                               |
|                                   | 24                           |                               |
|                                   | 36                           |                               |
| 81                                |                              |                               |

Ilustración N° 13 "Completando el cuadro"

## Estrategia N° 14

Título: “El ranchito”

Material: 100 tarjetas con un sello que muestra la figura de animales, 100 tarjetas con números del 0 al 10 y una bolsa con cartoncitos que digan “1 punto”.

Objetivo: Involucrar al niño en situaciones de multiplicación en las cuales use el signo convencional de esta operación.

Desarrollo:

- Se entabla una conversación sobre el tema de los animales.
- Se reparte una tarjeta a cada niño para que se agrupen en equipos según les haya tocado su estampa.
- Una vez reunidos todos los patos, perritos, cerdos, etc., se les proporciona un altero de 20 estampas y otro de 20 números.
- Cada niño tendrá que conseguir en el “banco” del grupo, el dinero que requiere para comprar el animal que se encuentra en la estampa, mismo que tendrá el valor acordado previamente en el grupo y que no deberá exceder de N\$10, ejemplificando: un niño levanta una estampa con una vaca, observa la tabla de precios y ve que su costo es de 6 pesos, luego levanta la tarjeta de la cantidad de animales que comprará y le sale 8; el niño registrará en una hoja de su cuaderno la situación problemática y la presenta

como solicitud al banco: voy a comprar 8 vacas y cada vaca vale 6 pesos ( $8 \times 6 = 48$ ), necesito 48 pesos para comprarlas.

- Cuando en el banco se revise su problema, si están correctas las cantidades se le da el dinero y éste se le cambia por un papelito de punto, para acumular la mayor cantidad.
- Una vez revisadas y analizadas las operaciones tanto por el banco como por el grupo, las solicitudes hechas por todos, cada niño toma de nuevo una tarjeta de cada montón y escribe su problema en una hoja de máquina, y sin resolver se sortea en el grupo, para que cada niño analice y resuelva tal situación.
- Se demuestran los resultados obtenidos.
- Se les proporcionan tres situaciones problemáticas planteadas por el maestro para que las resuelvan con los datos que se tienen.

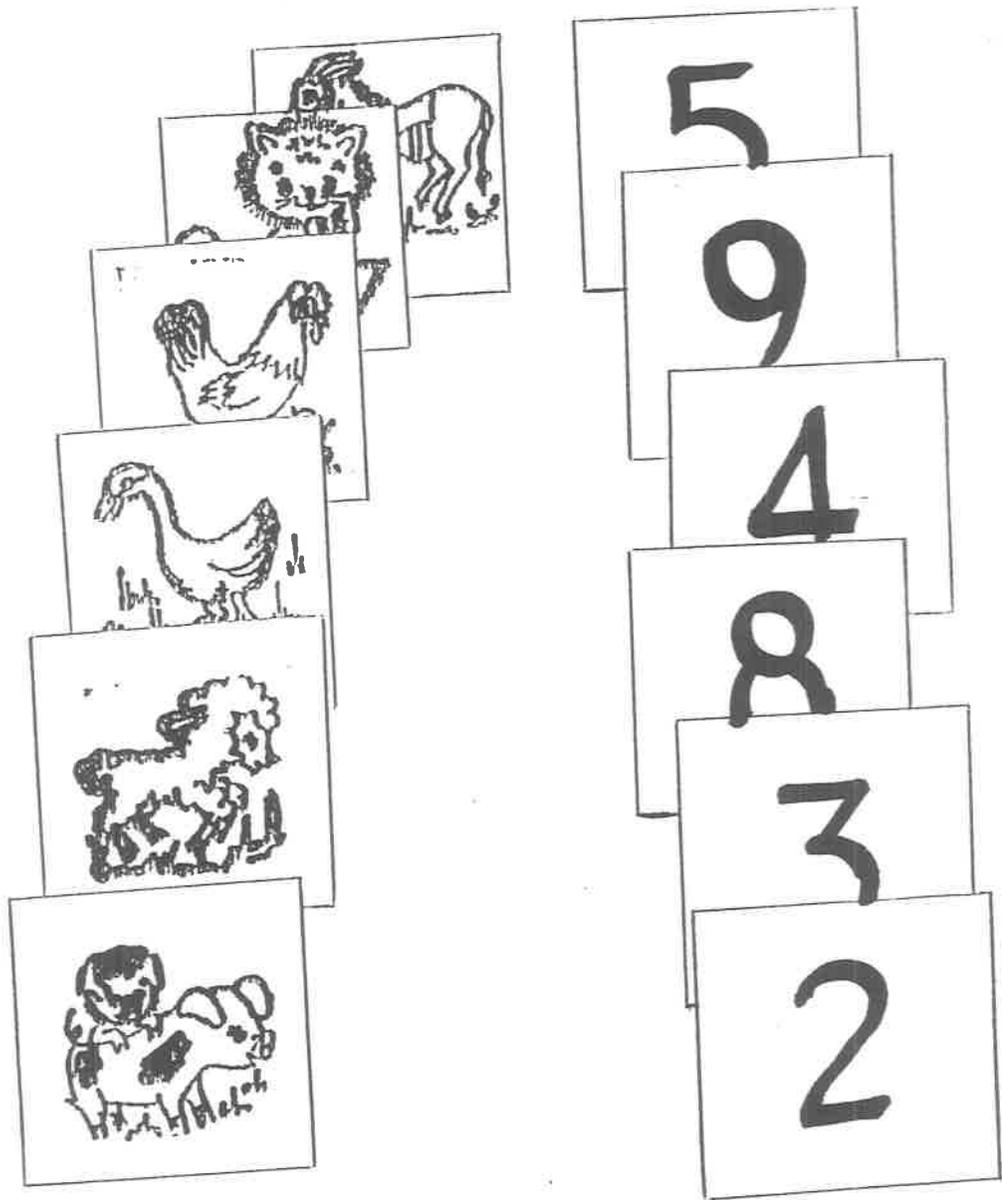


Ilustración N° 14 "El ranchito"

## Estrategia N° 15

Título: “Completando cantidades”.

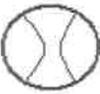
Material: El árbol utilizado en la estrategia N° 4, las manzanas y pelotitas de esponja y un ánfora.

Objetivo: Involucrar al niño en situaciones que permitan la reflexión sobre las propiedades de la multiplicación.

Desarrollo:

- Se coloca el árbol con las manzanas para ser derrumbadas con las pelotitas de esponja; éstas serán de 5 colores diferentes y estarán colocadas en un ánfora.
- Los niños se dispondrán en tercias y se rifará el orden en que tirarán la pelota al árbol.
- Una vez establecido el orden de participación, se determina el valor de cada pelota por su color y se elige la cantidad que deberán completar con los tiros que haga cada equipo, de tal forma que si un integrante saca la pelota azul y ésta tuviese el valor de 9 y tira una manzana que tiene el número 6, él obtendrá para su equipo 54 puntos.
- La cantidad de puntos a completar será por los tres niños, una vez que hayan participado dos niños de la tercia, él deberá calcular en puntaje a completar.

Ejemplo:

|           |   |   |          |
|-----------|---|---|----------|
| 1er. niño |  |  | puntos   |
|           | 5   | 3   | 15       |
| 2do. niño |  |  |          |
|           | 7   | 4   | 28       |
|           |   |   | <hr/> 43 |

Si el total a completar son 100 puntos, los que falten deberán ser calculados por el equipo y sólo al tercer niño se permitirá elegir el color de la pelota y probar suerte para tirar la manzana que necesita para lograr la máxima aproximación al total de 100 puntos. Para el caso anterior concluirán que requieren una pelota que valga 7 y una manzana con valor de 8 puntos o viceversa, ya que no hay otra combinación que se aproxime más a 57 puntos, que es la cantidad que requieren.

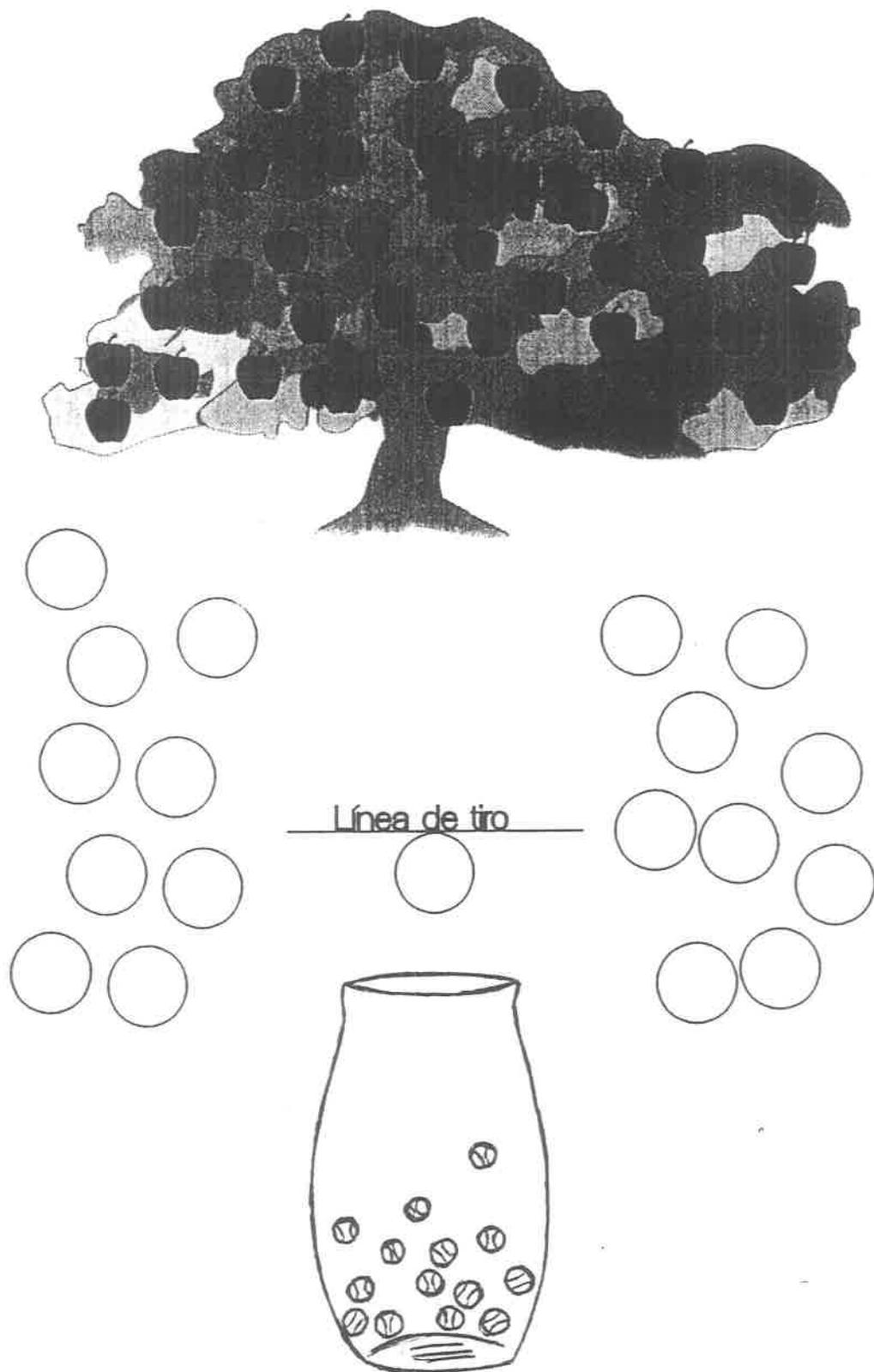


Ilustración N°.15 "Completando cantidades"

## Estrategia N° 16

Título: “¿Cuánto hay en la caja?”.

Material: Cajas utilizadas en la estrategia N° 9, canicas, hojas de papel y pelotas de esponja.

Objetivo: Estimular la reflexión de los niños para reafirmar el conocimiento sobre los productos multiplicativos.

Desarrollo:

- Se disponen las cajas de la misma forma en que se acomodaron en la estrategia mencionada, etiquetadas con un cartoncito que indique el valor que tienen.
- Las canicas tendrán un valor en relación a su color y una vez que todos los niños ejerzan su turno de tiro se recogen las cajas y no se permite que los niños vean cuántas canicas cayeron ni el color de éstas.
- Cada equipo de 4 niños calculará en un pedazo de hoja la cantidad que se cree se completa en “x” caja.
- Se recogen los papeles y se procede a analizar los resultados para obtener el total.
- Se ordenan los papelitos de acuerdo a su aproximación con el total calculado en cada caja.
- Se repetirá la revisión con dos o tres cajas más, para que los niños sientan la necesidad de pistas para acertar la cantidad.

- El docente mencionará la cantidad de canicas que haya en una caja y los niños calcularán por el valor total encontrado, el número de canicas de cada color.
- Se revisarán los resultados que dé cada equipo, analizando los registros de los equipos que no realicen correctamente los cálculos para detectar el error entre todos.

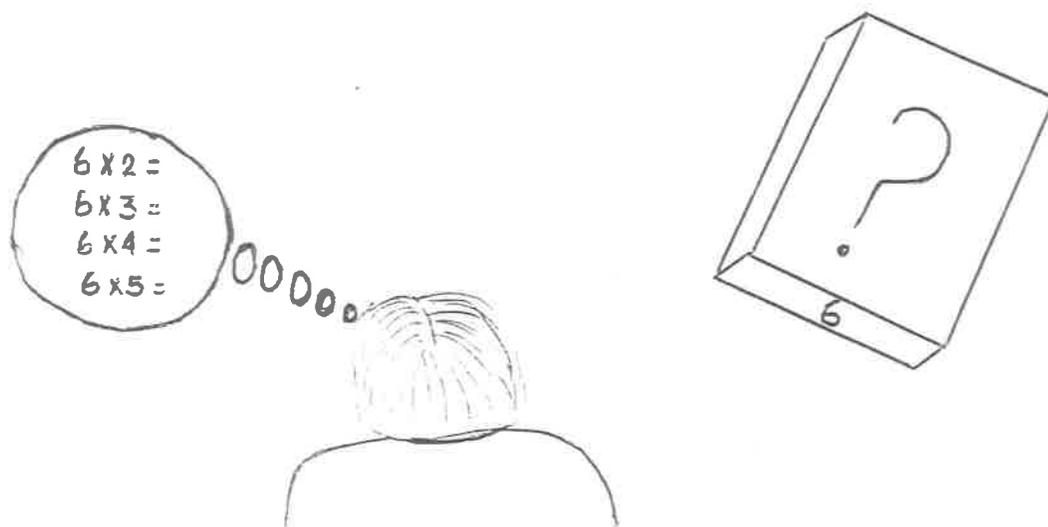
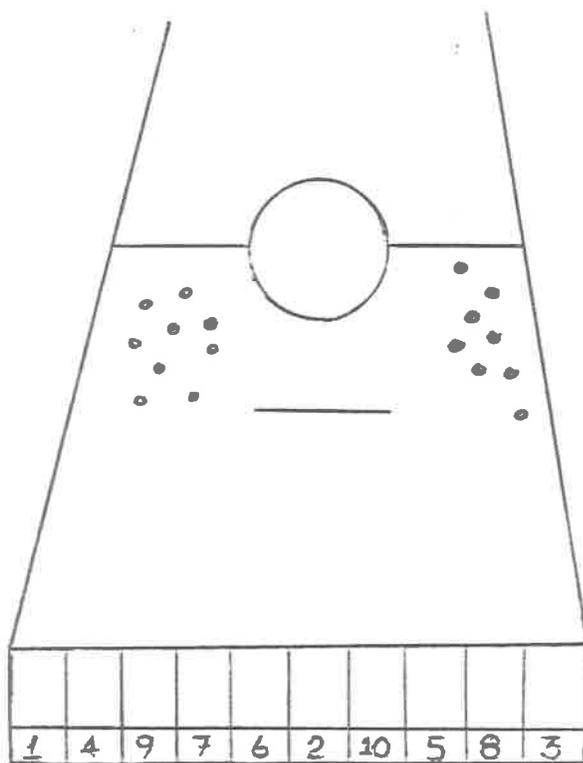


Ilustración N° 16 “¿Cuánto hay en la caja?”

## Estrategia N° 17

Título: “Formando las flores”.

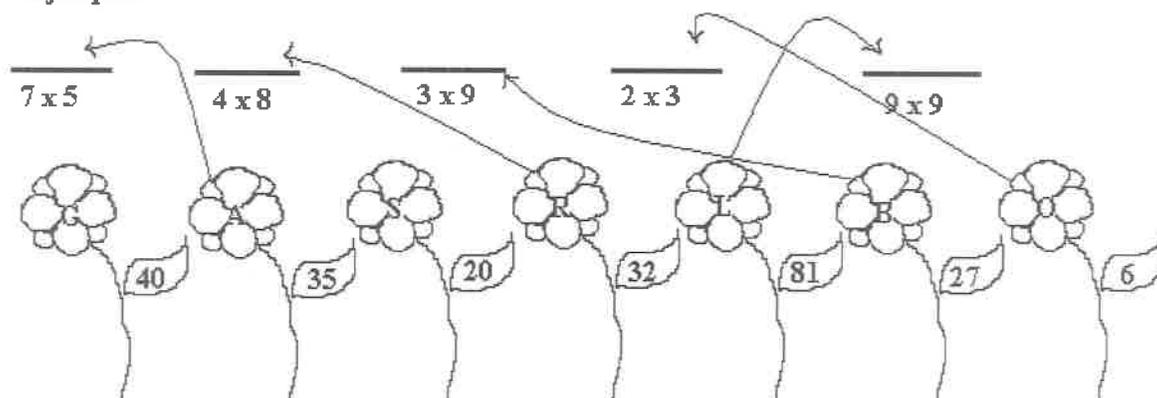
Material: Flores de cartulina con números en la hoja y letras en el centro, tiras de cartulina con líneas para formar palabras y objetos para cortar.

Objetivo: Propiciar que cada niño maneje hábilmente los productos multiplicativos.

Desarrollo:

- Se muestra ante el grupo una serie de flores elaboradas como se explica en el material.
- Se entrega una tarjeta en forma individual para que cada niño coloque en los espacios las letras que correspondan según indique la expresión y el producto correcto.

Ejemplo:



- Cuando concluyan el ejercicio se revisará entre todos y se ayudará a formar las palabras a los niños que no lo logren.

- Se entregará a los niños una misma palabra para ver quién lo realiza más rápido y correctamente.
  
- Cada niño elaborará una palabra y la entregará a otro niño para que realice el ejercicio.
  
- Se detectarán los errores, la conformación de la palabra o la resolución del ejercicio.

$$\begin{array}{r} A \\ \hline 2 \times 10 \end{array} \quad \begin{array}{r} M \\ \hline 6 \times 8 \end{array} \quad \begin{array}{r} O \\ \hline 7 \times 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} R \\ \hline 9 \times 9 \end{array} \quad \begin{array}{r} E \\ \hline 5 \times 6 \end{array} \quad \begin{array}{r} S \\ \hline 8 \times 7 \end{array}$$

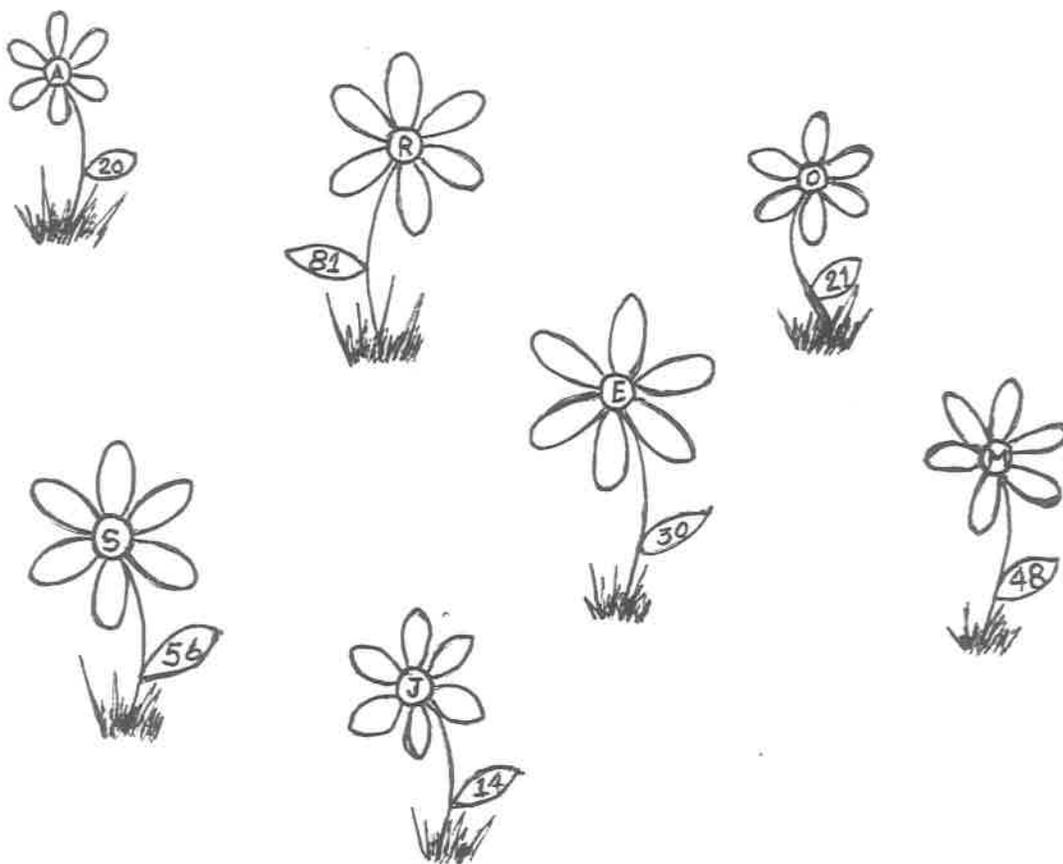


Ilustración N° 17 "Formando las flores"

## Estrategia N° 18

Título: “El bingo multiplicador”.

Material: Cartas parecidas a las del bingo y la lotería con cinco números en la parte de arriba que indican el operador multiplicativo y cinco hacia abajo de cada uno que indican los productos, las tablas en cartoncitos y maíz.

Objetivo: Lograr que los niños manejen hábilmente los productos multiplicativos.

Desarrollo:

- Se le entrega a cada equipo de tres niños una carta y se practica el dicatado que hará el docente, cuando éste dicte  $6 \times 3$  el niño buscará en la línea del “6” el resultado “18”; en ocasiones no lo tendrán, ya que cada carta tiene 5 números y los múltiplos de 6 son más.
- El equipo que complete una línea diagonal, horizontal o vertical en su carta, será el ganador.
- Una vez comprendida la técnica se dará una carta por niño y se repetirá el ejercicio, el niño que haga “BINGO” se le dará la oportunidad de formarse a un lado del salón, en el que ellos decidan que se sienten los que vayan ganando.
- La actividad se aplicará cuando el grupo muestre disposición para jugar.

|    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|
| 6  | 3  | 8  | 4  | 2  |
| 12 | 21 | 0  | 8  | 14 |
| 60 | 9  | 16 | 28 | 20 |
| 24 | 15 | 32 | 40 | 4  |
| 42 | 27 | 72 | 16 | 18 |
| 18 | 30 | 64 | 36 | 6  |

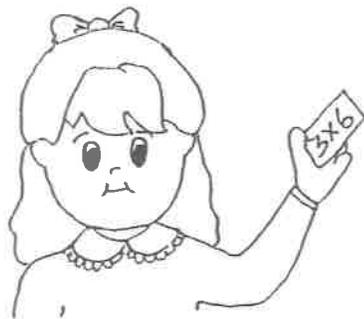


Ilustración N° 18 "El bingo multiplicador"

## **Estrategia N° 19**

**Título:** “¿Cuáles barajas necesita?”.

**Material:** El indicado en la situación didáctica N° 18, papelitos en blanco y un ánfora.

**Objetivo:** Reafirmar la relación entre algunas tablas y los productos multiplicativos.

**Desarrollo:**

- Cada equipo de tres niños tomará una carta del bingo multiplicador y revisará los resultados que tiene cada columna.
- En esta ocasión no se trabajará con las tarjetas que se tienen con las tablas, sino que cada equipo tendrá que hacer las que requiera para ganar en su tabla, o sea 25 tarjetitas.
- Cuando se hayan introducido en el ánfora todos los papeles se procederá a jugar en la forma ya mencionada.
- Posteriormente cada niño tendrá su propia carta para jugar y mostrar la habilidad y el manejo que tiene de las tablas.

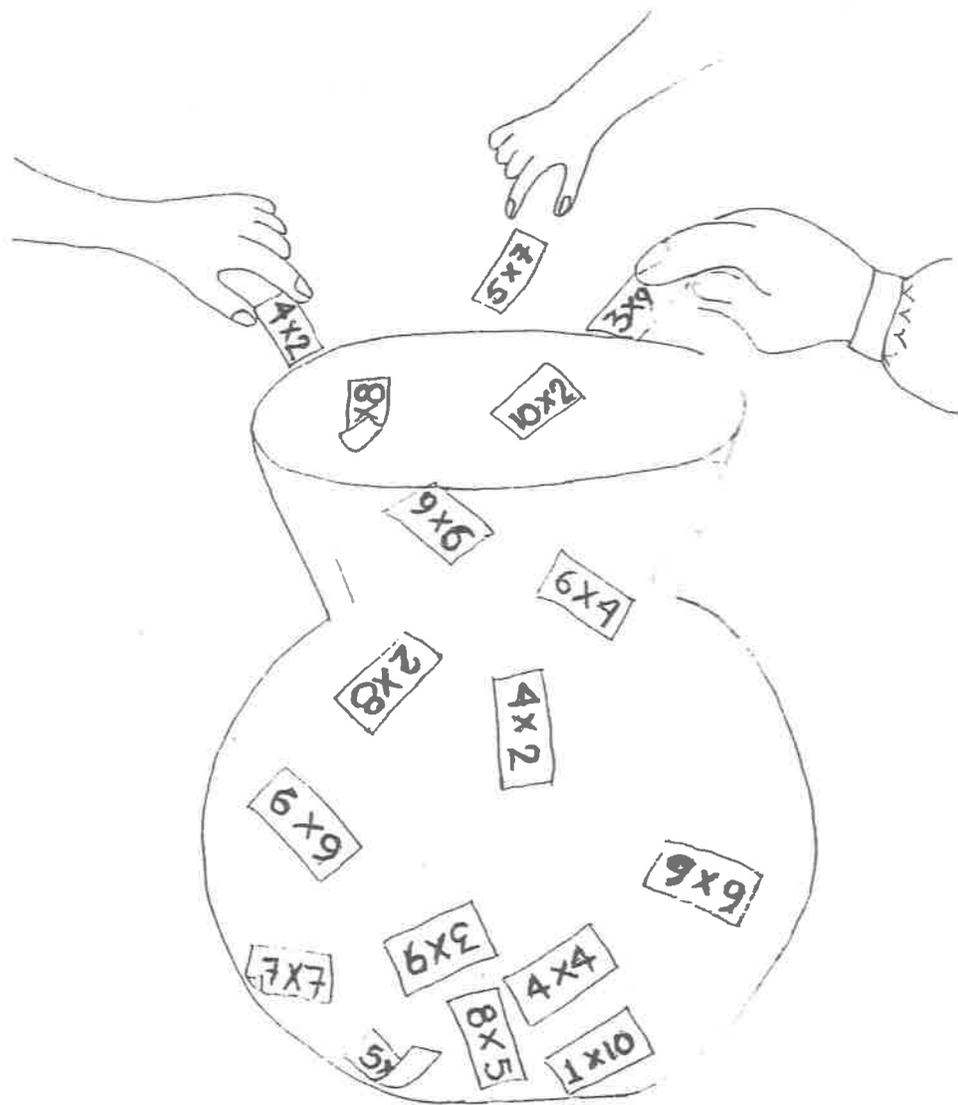


Ilustración N° 19 “¿Cuáles barajas necesita?”

## Estrategia N° 20

Título: “Ordenemos los números”.

Material: Cartoncitos rectangulares, cajitas grandes de gelatina forradas y los papelitos elaborados por los niños en la estrategia 19.

Objetivo: Establecer un orden en las tablas y los productos para facilitar su manejo y memorización.

Desarrollo:

- Se propone al niño ordenar los papelitos para disponer de ellos con facilidad.
- Los niños propondrán la manera de colocar los papelitos; las cajas podrán contener todos los papeles que tengan un número “x” como operador multiplicativo o bien los que den un mismo producto.
- Se colocarán las cajas en la parte inferior del pizarrón con un número que indique el operador o el producto, según propongan los niños; sacarán por turnos o voluntariamente un papel y lo colocarán en la caja que corresponda.

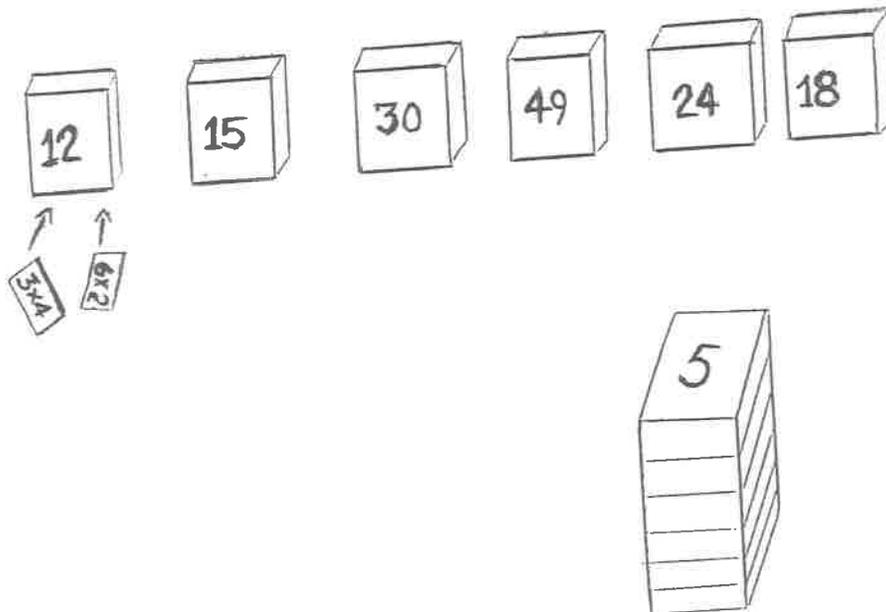
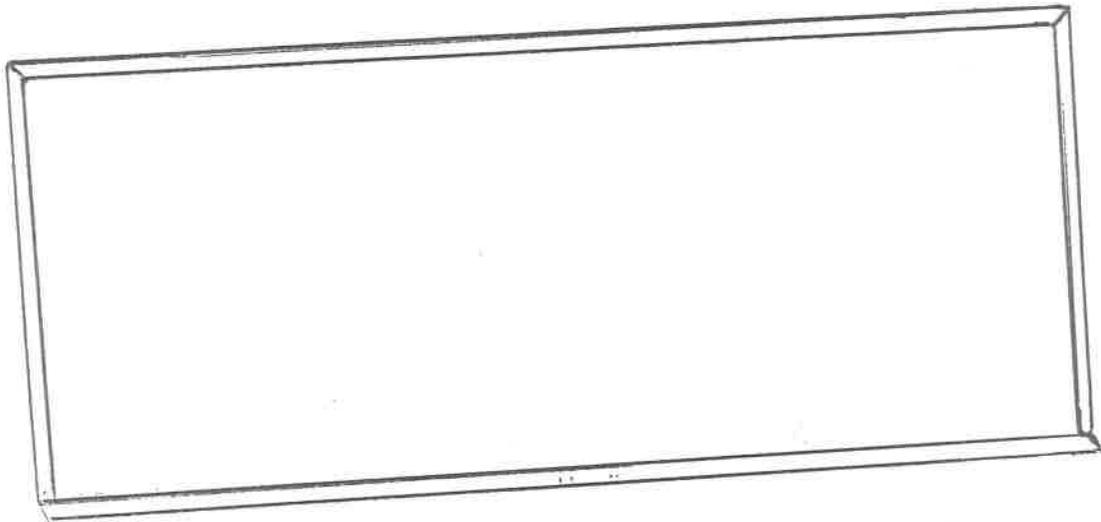


Ilustración N° 20 “Ordenemos los números”

## CONCLUSIONES

Las deficiencias encontradas en el desempeño de los escolares al resolver situaciones de multiplicación, proviene de la ineficiencia de las situaciones de aprendizaje en las que se ven involucrados, mismas que poseen una marcada tendencia hacia la memorización de las tablas multiplicativas, que no le permiten al niño la manipulación de objetos para solucionar problemas específicos de su medio, situaciones que tengan interés para él, que pertenezcan a su contexto.

Las situaciones de aprendizaje en las que el niño participe activamente, son las que van a contribuir para que él pueda lograr el concepto de multiplicación y con ello la posibilidad de aplicarla para resolver situaciones problemáticas de la vida cotidiana o extraescolar del alumno, de igual forma podrá desenvolverse eficazmente en el ámbito escolar.

Las estrategias propuestas son para segundo grado de Educación Primaria, para un grupo como el que se describe en el apartado correspondiente, al cual circunscribe un medio como el que se caracteriza en el marco contextual, sin embargo se puede considerar la posibilidad de que sean puestas en práctica con grandes posibilidades de resultar eficaces, realizando las adecuaciones que el docente considere pertinentes, dentro de otro grupo.

Con base en los resultados que fueron producto del proceso de aplicación de las estrategias antes expuestas, se afirma que son adecuadas para propiciar que los niños de segundo grado de primaria comprendan y apliquen el algoritmo multiplicativo en situaciones cotidianas, de igual manera se promueve la necesidad de organizar los productos

multiplicativos en un cuadro de multiplicaciones (tablas), que el niño mediante la constante utilización llegará a memorizar para hacer más rápida y eficaz su aplicación.

## BIBLIOGRAFIA

- ANTINORI C., Dora y otros. **La enseñanza y el aprendizaje en, Antología: Pedagogía: La práctica docente.** México, 1984. p. 29.
- DE LEON R., Félix Amado. **Evaluación con Referencia a Norma (ERN) y Evaluación con Referencia a Criterio (ERC) en, Antología: Evaluación en la práctica docente.** México, 1988. p. 120.
- GRAU, Xesta. **Aprender siguiendo a Piaget en, Antología: Teorías del aprendizaje.** México, 1990. p. 444.
- HEREDIA A., Bertha. **La Evaluación Ampliada en, Antología: La evaluación en la práctica docente.** México, 1988. p. 135.
- LERNER de Zunino, Delia. **¿Qué es la multiplicación? en, Antología: La matemática en la escuela III.** México, 1993. p. 133.
- POZAS Arciniegas, Ricardo. **El concepto de la comunidad en, Antología: Escuela y comunidad.** México, 1990. p. 119.
- RICHMOND, P. G. **Algunos conceptos teóricos fundamentales de la psicología de J. Piaget en, Antología: Teorías del aprendizaje.** México, 1990. p. 220.
- NOT, Louis. **El conocimiento matemático en, Antología: La matemática en la escuela II.** México, 1992. pp. 20-21.
- SEP. **Enfoque en, Plan y programas de estudio de Educación Primaria.** México, 1993. p. 51.
- SWENSON, Leland C. **Jean Piaget: una teoría maduracional-cognitiva en, Antología: Teorías del aprendizaje.** México, 1990. p. 205.
- UPN. **Presentación General en, Antología: La matemática en la escuela II.** México, 1993. p. VII
- WOOLFOLK, Anita E. **Concepciones cognitivas del aprendizaje en, Antología: Teorías del aprendizaje.** México, 1990. p. 163.