



UNIVERSIDAD  
PEDAGOGICA  
NACIONAL



**ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR PROCEDIMIENTOS  
NO CONVENCIONALES - CONVENCIONALES DEL ALGORITMO  
DE LA MULTIPLICACIÓN EN 2º, 3º Y 5º GRADO  
DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**PROPUESTA DE INNOVACIÓN**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO  
DE LICENCIADAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA  
PRESENTAN:**

*Gloria Angélica Torres López.*

*Olga Esther Torres López.*

*Olivia Estela Torres López.*



**Villa de Álvarez, Col; Septiembre de 1998.**



UNIVERSIDAD  
PEDAGÓGICA  
NACIONAL



**ESTRATEGIAS PARA DESARROLLAR PROCEDIMIENTOS  
NO CONVENCIONALES - CONVENCIONALES DEL ALGORITMO  
DE LA MULTIPLICACIÓN EN 2º, 3º Y 5º GRADO  
DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**PROPUESTA DE INNOVACIÓN**

*Gloria Angélica Torres López.*

*Olga Esther Torres López.*

*Olivia Estela Torres López.*

**Villa de Álvarez, Col; Septiembre de 1998.**



## DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN


Villa de Alvarez, Col., 27 de julio de 1998.

**PROFRAS. GLORIA ANGELICA TORRES LOPEZ  
OLGA ESTHER TORRES LOPEZ  
OLVIA ESTELA TORRES LOPEZ  
P R E S E N T E S.**

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado : *Estrategias para desarrollar procedimientos no convencionales-convencionales del algoritmo de la multiplicación en el 2º, 3º y 5º grado de educación primaria* opción *Proyecto de Innovación Docente* a iniciativa de la **Mtra. Alma Elena Macías Santoyo** , 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.

**T E N T A M E N T E**



*Salvador Castellanos Iñiguez*  
**MTR. SALVADOR CASTELLANOS IÑIGUEZ  
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN  
DE LA UNIDAD UPN**

C.c.p. Minutario

## ÍNDICE GENERAL

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	7
 <b>CAPÍTULO I. EL PROBLEMA Y SU CONTEXTUALIZACIÓN.</b>	
<b>A.- Primer acercamiento al problema</b> .....	10
<b>B.- Diagnóstico y contextualización</b> .....	14
 <b>CAPÍTULO II. REFERENTES TEÓRICOS.</b>	
<b>A.- Referentes teóricos</b> .....	26
1- Los estadios del desarrollo de Piaget .....	29
<i>a.- Período sensoriomotor</i> .....	29
<i>b.- Período preoperativo</i> .....	29
<i>c.- Período de las operaciones concretas</i> .....	30
<i>d.- Período de las operaciones formales</i> .....	30
2- Postura de Piaget en la construcción del conocimiento matemático .....	32
3- Teoría de aprendizaje del método Mathematics Today .....	33
 <b>CAPÍTULO III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA PROPUESTA DE INNOVACIÓN.</b>	
<b>A.- Características principales del Plan y programas de estudio 1993 referentes a la asignatura de Matemáticas. Educación primaria.</b> .....	36
1.- Enfoque de la asignatura de Matemáticas .....	37



2.- Propósitos generales .....	37
3.- Organización general de los contenidos .....	38
<b>B.- Planteamiento del problema .....</b>	<b>42</b>
<b>C.- Propuesta de innovación .....</b>	<b>49</b>
<b>D.- Cuadro de concentración de las actividades correspondientes a la etapa “No Convencional” .....</b>	<b>51</b>
1.- Primera etapa “No convencional” .....	52
<i>a.- Actividades que favorecen las nociones lógico-matemáticas .....</i>	<i>53</i>
<i>b.- Actividades que favorecen el Sistema de Numeración Decimal .....</i>	<i>56</i>
<i>c.- Actividades problemáticas y evaluación .....</i>	<i>58</i>
<b>E.- Cuadro de concentración de las actividades correspondientes a la etapa “Intermedia o de Transición” .....</b>	<b>61</b>
2.- Segunda etapa “Intermedia o de Transición” .....	62
<i>a.- Actividades concretas y simbólicas .....</i>	<i>63</i>
<i>b.- Actividades que favorecen el nivel simbólico .....</i>	<i>66</i>
<i>c.- Actividades problemáticas y evaluación .....</i>	<i>70</i>
<b>F.- Cuadro de concentración de las actividades correspondientes a la etapa “Convencional” .....</b>	<b>71</b>
1.- Tercera etapa “Convencional” .....	72
<i>a.- Actividades que favorecen el nivel simbólico .....</i>	<i>73</i>
<i>b.- Actividades que favorecen el nivel abstracto .....</i>	<i>76</i>
<i>c.- Actividades problemáticas y evaluación .....</i>	<i>79</i>

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS DE LA PROPUESTA DE INNOVACIÓN.**

<b>A.- Resultados obtenidos en la aplicación del examen de diagnóstico .....</b>	<b>81</b>
<b>B.- Resultados de la aplicación de la propuesta de innovación .....</b>	<b>89</b>
1.- Actividades realizadas y resultados obtenidos en la etapa “No Convencional” en los tres grupos .....	90
<i>a.- Evaluación de la etapa “No Convencional” .....</i>	<i>95</i>
<i>b.- Conclusiones de la etapa “No Convencional” .....</i>	<i>97</i>
2.- Actividades realizadas y resultados obtenidos en la etapa “Intermedia o de Transición” en los tres grupos .....	105
<i>a.- Evaluación de la etapa “Intermedia o de Transición” .....</i>	<i>109</i>
<i>b.- Conclusiones de la etapa “Intermedia o de Transición” .....</i>	<i>111</i>
3.- Actividades realizadas y resultados obtenidos en la etapa “Convencional” en los tres grupos .....	119
<i>a.- Evaluación de la etapa “Convencional” .....</i>	<i>123</i>
<i>b.- Conclusiones de la etapa “Convencional” .....</i>	<i>125</i>

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES GENERALES.**

<b>Conclusiones generales .....</b>	<b>133</b>
-------------------------------------	------------

<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>137</b>
---------------------------	------------

<b>ANEXOS .....</b>	<b>139</b>
---------------------	------------

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad la educación básica tiene gran importancia para la sociedad ya que permite la socialización del individuo, particularmente en la educación primaria existe un interés especial para que los educandos desarrollen conocimientos, habilidades y destrezas poniendo énfasis en la competencia lingüística como en las Matemáticas, y es precisamente en esta área en la que hemos centrado nuestra atención.

Las reflexiones que hemos hecho en torno a la problemática enseñanza-aprendizaje de contenidos matemáticos nos han llevado a la necesidad de generar el presente trabajo con la finalidad de mejorar la calidad de la educación.

La asignatura de Matemáticas se compone por seis ejes temáticos, y es el relativo a **“Los números, sus relaciones y sus operaciones”** en el que hemos encontrado mayores problemas de apropiación por parte del alumnado. En este eje, como su nombre lo indica, implica el manejo de *números*, del *Sistema Decimal de Numeración* y de las *operaciones fundamentales* lo que permitirá la resolución de problemas matemáticos.

Al encontrar que nuestros alumnos manifiestan dificultades en la adquisición del procedimiento convencional de la multiplicación decidimos realizar el proyecto de innovación docente respecto a las **estrategias para desarrollar los procedimientos no convencionales-convencionales del algoritmo de la multiplicación** ya que consideramos proporcionar a los docentes material de apoyo que podrá realizar con sus alumnos.

Con base en lo anteriormente escrito y con el propósito de mejorar la calidad de nuestra práctica educativa, el presente proyecto se organizó en cuatro capítulos destacando lo siguiente:

**Capítulo I:** se aborda **“El primer acercamiento al problema”** en el cual se manifiestan las condiciones materiales, sociales, culturales y físicas en que se desarrolla el trabajo profesional y la problemática misma de las escuelas **“Libro de Texto Gratuito”** y **“Hogar San José de los Huérfanos”**. Asimismo se presentan los **resultados de diagnóstico sobre la problemática efectuada con padres de**

**familia, alumnos y maestros** cuya finalidad fue la de clarificar o delimitar la problemática detectada.

En el *capítulo II* se abordan **“Los referentes teóricos”** que sirvieron de apoyo para el diseño de las actividades de aprendizaje, a grosso modo, manifestamos las aportaciones proporcionadas por Ausubel y el **“Aprendizaje significativo”**, a Vigotsky y **“La zona de desarrollo próximo”**, los **“Estadios de desarrollo”** según Piaget, así como la postura que tiene éste respecto a la **“Construcción del conocimiento matemático”**; además se plasmaron algunas características de la **“Teoría del aprendizaje del método Mathematic’s Today”**.

El *capítulo III* corresponde a la manifestación de las características del **Plan y Programas de estudio 1993** referente a la asignatura de **Matemáticas**, además realizamos el **Planteamiento del problema** y la **Propuesta de Innovación Docente** la cual contiene **“Estrategias para desarrollar los procedimientos no convencionales-convencionales del algoritmo de la multiplicación en 2º, 3º y 5º grados de educación primaria”** las cuales fueron clasificadas en tres etapas: la *No Convencional*, *La Intermedia o de Transición* y *la Convencional*.

El *capítulo IV* contiene **“los resultados obtenidos en la aplicación del examen de diagnóstico y de las etapas que integran nuestro proyecto”** para lo cual usamos los cuadros de concentración y las gráficas de barras o histogramas que complementaron la información recabada, narrando las características más relevantes de lo acontecido al desarrollar las diversas actividades que conforman el trabajo.

En el *capítulo V* plasmamos las **“Conclusiones generales”** las cuales fueron elaboradas una vez que fueron analizados los resultados obtenidos en el trabajo realizado.

Para finalizar nuestro proyecto agregamos el apartado correspondiente a los **“Anexos”** en el cual mostramos los exámenes de diagnóstico aplicados a los alumnos de las escuelas en las que laboramos y los cuadros de concentración e histogramas que reafirman lo expresado en el capítulo IV, así como diferente material didáctico usado en las actividades de la etapa intermedia del proyecto.

# Capítulo

# I

El problema y su contextualización



## **A.- Primer acercamiento al problema.**

A lo largo de nuestra experiencia como profesoras de educación primaria que abarca de los 12 a los 14 años de servicio, hemos encontrado diferentes problemas que aquejan a la educación; uno de estos, entre los más acusantes ha sido el aprendizaje de las Matemáticas, la cual de manera tradicional, se ha considerado como una asignatura difícil, tanto en los contenidos que la integran, como en la manera en que éstos se aprenden, pues en lo general para los docentes nos presenta dificultad entre la teoría y la práctica, las cuales pueden ser consideradas específicamente en cuanto a la asignatura, los alumnos, el docente y las autoridades educativas.

**Dentro del contexto escolar** hemos constatado que el aprendizaje de las Matemáticas encuentra su dificultad en las herramientas o nociones, ya que han sido elaboradas en épocas determinadas, en un contexto cultural y socioeconómico diferente al que viven nuestros alumnos.

**El material** con el que se cuenta en la escuela para apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje es insuficiente porque solamente utilizamos láminas ilustradas, gises y pizarrón. No tomamos en consideración que el material no forzosamente debe ser costoso, pues se pueden usar: *objetos de fabricación casera, reuso, intercambio o préstamo*; es decir, se pueden utilizar diferentes objetos que nos brinden el medio ambiente en el que nos desenvolvemos.

La variedad de los materiales deben de estar en función de los aprendizajes que se quiera lograr en los alumnos y de sus intereses.

**Otro de los aspectos anteriormente mencionados es el concerniente a los alumnos**, encontrando que lo enseñado en la escuela está cargado de contenidos carentes de significado y sentido para los educandos; aunándose a esto, la diversidad de capacidades intelectuales de los mismos.

En la mayoría de los casos *la participación del alumno en el aprendizaje es pasivo-receptivo*, sólo espera que el docente le proporcione conocimientos y procedimientos para la solución de diversas situaciones problemáticas, lo cual impide que el alumno sea creativo y reflexivo.

**Es preciso señalar que en nuestras aulas los grupos son heterogéneos y que los educandos presentan características particulares variadas** (*sociales, culturales, económicas, políticas, etc.*) que en cierto modo enriquecen, pero también dificultan el proceso enseñanza-aprendizaje.

**En lo concerniente al docente**, hemos considerado que nuestras prácticas cotidianas han sido influidas en gran medida por la manera tradicional de su enseñanza, sólo nos remitimos a exponer lo que creemos que los alumnos deben de aprender, transmitiéndoles de manera expositiva conceptos y procedimientos matemáticos, olvidándonos de indagar los conocimientos previos que poseen, la disposición que tiene para aprender, así como investigar el medio en el que éstos se desenvuelven. En cuanto a la organización de las actividades, éstas no son planeadas a partir de las experiencias del alumno, sino que se organizan a juicio del docente.

Los docentes no contamos con los saberes ni el dominio adecuado de contenidos que pretendemos enseñar, por lo que omitimos temas o páginas de los libros de texto; o en su defecto, ni siquiera los tocamos.

*Sin temor a equivocarnos, podemos decir que algunos maestros damos muestra de **apatía o rechazo** para introducirnos a la **investigación e innovación de la práctica misma**; en ocasiones rehusamos propuestas que nos permiten capacitarnos en la enseñanza de las Matemáticas, llámense: *conferencias, cursos, talleres, reuniones colegiadas, centros de maestros, etc.*, ya que éstas implicarían una transformación de nuestras prácticas cotidianas (*dándonos más trabajo*), provocándonos estrés, desequilibrio, y mostrándonos renuentes al cambio.*

Nos dimos cuenta de que nuestra labor educativa no dista mucho de la de ellos, ya que muy pocas veces nos ponemos a reflexionar sobre cómo se llevan a cabo nuestras prácticas aúlicas; por ello, en esta ocasión valoramos los comentarios vertidos por los docentes y los educandos, que aunados a la experiencia que hemos adquirido a lo largo de nuestra labor frente al grupo, hemos considerado que la dificultad por nuestra parte al impartir esta asignatura radica en el desconocimiento de los procesos por los que el niño se apropia del conocimiento. En el alumno por la escasa manipulación de objetos, por la poca oportunidad que en tiempo se le da para adquirir un conocimiento impuesto, no se cuestiona el procedimiento o procedimientos que utiliza el niño para obtener un resultado, sino que a veces se le dice: **así es y así se hace** (*mecanización*), limitando con ello la creatividad en la resolución de problemas. No les permitimos intercambiar experiencias ni procedimientos.



Podemos mencionar también que las autoridades educativas ejercen presión para el cumplimiento del programa, por lo que nos vemos en la necesidad de apresurar los contenidos sin verificar que éstos hayan sido comprendido por todos nuestros alumnos de manera eficaz; aunando a esto, los exámenes aplicados por la S.E.P. en sus diferentes momentos, o por quienes guían el proceso de Carrera Magisterial, no consideran el contexto en el que se desarrollan las prácticas docentes, olvidando que el medio (*familiar, social, económico y cultural*) juega un papel determinante en la formación de los individuos. De ahí la importancia de que se retomen estos aspectos.

*Por todo lo anteriormente expuesto, consideramos que existe desfase entre lo que enseñamos y lo que el alumnado aprende, manifestando dificultad y desinterés en la práctica de la asignatura de Matemáticas; por lo cual realizamos una propuesta didáctica para abordar los procedimientos no convencionales - convencionales del algoritmo de la multiplicación en el 2º, 3º y 5º grados de educación primaria.*

Consideramos que al abordar de manera diferente lo anterior nos permitirá mejorar en gran medida nuestras prácticas; además reconocemos en los niños la dificultad para entender la multiplicación, y es que en otros años hemos iniciado su enseñanza con las tablas de multiplicar (*mecanización*). También valoramos o entendemos que al trabajar de diferente manera esta operación, abordaremos la suma, la resta, e incluso la división, consideradas como operaciones básicas en la resolución de problemas.

## **B.- Diagnóstico y contextualización.**

Como se mencionó en la problemática expuesta en los párrafos que anteceden, para los docentes **es de suma importancia conocer el contexto escolar** en el que está inmersa la institución educativa en la que laboramos, **así como el de las familias** del alumnado que la conforman, ya que existen diversos factores que favorecen o dificultan la labor educativa.

A continuación damos a conocer el contexto escolar en el que actualmente nos encontramos laborando quienes sustentamos el presente trabajo.

La profesora **Olga Esther Torres López** atendió el segundo grado de la escuela primaria estatal **“Libro de Texto Gratuito”**, T.V., de organización completa con clave 06EPR00430 perteneciente a la primera zona escolar; cuyo grupo está formado por 28 alumnos (*16 hombres y 12 mujeres*), cuyas edades oscilan entre los 6 y los 8 años. La profesora **Olivia Estela Torres López** también labora en la escuela **“Libro de Texto Gratuito”** T.V. con el quinto grado, conformado por 21 alumnos (*11 niñas y 10 niños*) entre los 10 y 12 años de edad.

La institución en la que laboramos las personas antes mencionadas se localiza en la Avenida de los Maestros # 151 de esta ciudad (*a un costado de las instalaciones del I.M.S.S.*); en la misma manzana se encuentra la Secundaria Federal **“Enrique Corona Morfín”**, el Instituto Superior de Educación Normal en Colima, el Jardín de Niños **“Ignacio Manuel Altamirano”**, el Jardín de la **Corregidora** y el restaurante: **Café Colima 88.**

El hecho de que la escuela esté ubicada en una zona urbana nos permite contar con los servicios públicos necesarios para su buen funcionamiento (*agua, electricidad, drenaje, comunicaciones, transportes, etc.*); pero al mismo tiempo, es una zona muy complicada, con bastante tráfico, ruido, smog y contaminación.

Al interior de la escuela, **los salones de clases** son amplios, altos, con poca ventilación, escasa luminosidad y acústica inadecuada para el desarrollo de la clase. En época de lluvias, el ventanal de rejillas no es suficiente para detener el agua, por lo que los salones de clases se mojan y se presenta la necesidad de buscar el rincón más seguro para protegerse de las inclemencias del clima.

En los últimos años, el director del turno matutino, las sociedades de padres de familia y algunas autoridades gubernamentales han tenido a bien realizar algunas "*remodelaciones*" al edificio escolar como pintar paredes usando pintura de aceite, forrar con hierro los pilares que ayudan a sostener el techo, construir baños para los alumnos, cambiar los tubos del drenaje, impermeabilizar el techo usando gas doméstico, etc.; pero desgraciadamente las hacen en el periodo de clases. Todas estas actividades las realizan justamente cuando estamos trabajando, resultando muy molestas, y además riesgosas, exponiendo la integridad física y mental de los educandos y de las demás personas que ahí laboramos.

Al realizar una encuesta practicada a los padres de familia para conocer el medio en el que se desenvuelven nuestros alumnos, encontramos que la población estudiantil que acude a la institución escolar, en su mayoría pertenecen a las colonias de Las Amarillas, Guadalajarita, de la calle V. Carranza, etc.; notando que las

familias de nuestros estudiantes **presentan un nivel social, económico y cultural que difiere de la clase dominante**. Cabe destacar que el 11% de los padres de familia son profesionistas (*enfermeras, doctores, maestros, etc.*), y el 89% restante realizan diferentes oficios (*cocineras, albañiles, comerciantes ambulantes y choferes, entre otros*); por lo cual sus hijos no cuentan con el apoyo familiar suficiente para que en casa sean reafirmados los conocimientos adquiridos en la escuela.

Los padres de familia han tratado de dar a sus hijos una buena **alimentación** a base de verduras, frutas, carne, leche y huevos; desde luego, no en todos los casos es posible, ya que en algunas familias los niños trabajan (*vendiendo periódicos, chicles, o empleándose como empacadores*) para apoyar económicamente a su manutención y a satisfacer las necesidades más elementales.

Al cuestionarlos acerca de la **preferencia de los programas de radio y televisión**, las respuestas fueron variadas, *resultando de mayor agrado los programas de diversión y entretenimiento, los deportivos y los informativos*. En la radio, los programas más escuchados son los noticieros, porque se enteran de los acontecimientos actuales y de mayor trascendencia; así como los musicales (*el género de la misma está determinada según el gusto de cada familia y del ambiente sociocultural en el que se desenvuelven*).

**Existen diversos tipos de textos que son leídos** por los integrantes de las familias, entre los que destacan: *textos literarios 25%, periodísticos 15% e*

*informativos el 10%; encontrando también que el 50% de las familias restantes no acostumbran leer este tipo de textos.*

*Encontramos que el 47% de nuestros alumnos viven en casas propias, el 42% habitan en casas rentadas y el 11% restante lo hacen en viviendas prestadas; las casas-habitaciones cuentan con aparatos eléctricos y de línea blanca como planchas, licuadoras, radio, televisión, estufas, refrigerador, etc., que permiten realizar las labores domésticas con mayor facilidad y comodidad.*

Cabe señalar que en la elaboración de esta propuesta también participó la profesora **Gloria Angélica Torres López** quien presta sus servicios educativos en el tercer grado de la escuela **“José María Morelos”** del turno nocturno atendiendo a 5 niños y 7 niñas cuyas edades comprenden los 8 y los 12 años. Es oportuno aclarar que esta escuela, previo acuerdo de las autoridades educativas y de la propia institución, funciona en la Casa Hogar **San José de los Huérfanos**; aquí laboran maestros de diversas escuelas nocturnas del sistema estatal, con la intención de que los alumnos que ahí conviven y que de manera administrativa se encuentran en diferentes instituciones educativas ayuden a mantener vigente este turno; además de coadyuvar en la educación de estos niños. Esta institución se localiza en la calle Independencia s/n de Villa de Alvarez; , tiene como límites a la calle Amado Nervo al oeste, la Avenida Tecnológico, hacia el norte; el río Colima al este y el Asilo de Ancianos al sur. Debido a su ubicación **cuenta con los servicios públicos** de que se disponen en el medio urbano como *agua, drenaje, electricidad, gas, alumbrado público, transporte, atención médica, recolección de basura, etc.*

Dentro de esta institución **existen áreas o secciones destinadas al cuidado y a la formación de los niños**, entre los que encontramos: *la dirección, un lugar donde realizan misas todos los días, el área de trabajo social, el comedor, los dormitorios, la biblioteca, áreas de juego y de trabajo donde los niños organizan su tiempo libre y realizan algunas obligaciones como sembrar o cuidar hortalizas.* También se cuenta con un edificio que se localiza a desnivel de la Casa Hogar, y para su acceso se tienen que utilizar escaleras metálicas que requieren de la atención y el cuidado de quienes las transitan. **En este edificio existen talleres y aulas para los niños** en los que se dan clases a los alumnos que cursan la educación primaria, los cuales son amplios y muy ventilados pues no tienen cristales, pero si protecciones en las aulas; la iluminación es adecuada; el mobiliario con el que se cuenta consta de sillas individuales con paletas, que permiten muy bien el trabajo individual, pero dificultan el trabajo en equipo.

**El aseo de este edificio** que colinda con el río Colima y con algunos locales comerciales, al igual que el de la Casa Hogar, lo realizan los niños, por lo que en ocasiones carece de una buena limpieza y de una presentación adecuada; además por encontrarse al fondo pareciera como si se olvidaran o descuidaran de él.

Para conocer el grupo de tercer grado, solicité información al departamento de trabajo social, misma que se amplió al aplicar una encuesta a los propios alumnos de dicho grupo que me permitió formular lo siguiente:

Los niños que aquí se encuentran han sido canalizados por algunas instituciones gubernamentales porque consideraron que estarían mejor en este lugar

que con sus propios familiares, pues algunos de ellos carecen de recursos para sostenerlos económicamente; otros, por el abuso y explotación de que son objeto por parte de las personas adultas en sus hogares. Los niños presentan condiciones de marginalidad, algunos de ellos provienen de varias colonias populares de esta ciudad, mientras que otros son oriundos de los Estados vecinos de Jalisco y Michoacán.

**Con respecto a la educación básica de los padres de familia, el 78% de ellos no terminó su educación primaria, el 10% la concluyó y sólo el 12% son profesionistas.**

El 66% de los padres de familia de este grupo se ocupan realizando trabajos como campesinos, choferes, ayudantes de albañil, albañiles, fotógrafos, empleadas domésticas y como amas de casa. El 22% se encuentran desempleados o en la cárcel y el 12% ayudan o son responsables de la Casa Hogar como trabajadoras sociales y un maestro. Por lo que podemos ver, son muy pocos los padres de familia que pueden apoyar y educar adecuadamente a sus hijos, por lo que la ayuda de la mayoría de ellos en el proceso educativo de sus hijos es insuficiente.

**La alimentación de los niños en sus hogares ha sido en ocasiones deficiente, llegando a la desnutrición; acostumbran en sus dietas: *leche, café o canela y pan* en el desayuno; en la comida: sopas, frijoles y nopales, *carne* dos veces a la semana si hay dinero; y *cereales, pan, leche o café y frijoles* en la cena.**

El 100% de las familias de los niños escuchan radio, los programas de su preferencia son las novelas y los musicales de canciones nortteñas, de grupos y de bandas. El 84% ve televisión por que cuenta con ella; los programas favoritos son: *las novelas, las caricaturas, programas de entretenimiento y deportivos*. El 16% no cuenta con televisión.

En cuanto a los diferentes **textos que acostumbran leer** y tener en sus casas son: 36% literatura popular (*revistas de chalanés, alarma, etc.*) y obras clásicas (*como la Biblia y cuentos para niños*), el 64% son informativos (*considerando solamente los libros que entrega la Secretaría de Educación a sus hijos*).

**Los tipos de vivienda** de estas familias son: el 33% de concreto (*propias*), de ladrillo y láminas de asbesto el 41% (*25% de éstas son rentadas y el 16% prestadas*), de láminas de asbesto y láminas negras de cartón el 26% (*todas propias*). Los **artículos eléctricos** de que disponen en las mismas son, como se mencionó anteriormente televisión, radio o grabadora, además de plancha, estufa, licuadora, lavadora y refrigerador (*de estos dos últimos aparatos no todas las familias cuentan con ellos*).

Además de la información recabada con anterioridad, consideramos necesario realizar encuestas al alumnado de los grupos en cuestión y las escuelas participantes acerca de *cuáles fueron las materias de estudio que más les gusta, la que menos les agrada, etc.*; se les solicitó argumentaran cada una de las respuestas vertidas por ellos.



Al valorar los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los alumnos y a los maestros de las escuelas “Libro de Texto Gratuito” y “Hogar San José de los Huérfanos”, encontramos que **la materia de estudio que más les gusta es Español**, ya que les da la oportunidad de comunicarse con sus demás compañeros, de realizar ejercicios de escritura y de lectura. Encontramos que **al 58% de los 61 alumnos encuestados, la materia que menos les agrada es Matemáticas**, argumentando que les aburre, no le entienden, se les dificulta resolver problemas pues no saben qué operación usar; las lecciones del libro de texto no las entienden, las páginas no las pueden llenar porque son enredosas, se les olvida la forma en que tienen que realizar las actividades y los ejercicios porque tienen que aprenderlo casi todo, y a pesar de que estudian mucho para los exámenes, sacan bajas calificaciones o los reprueban.

Al cuestionarlos acerca de **cómo les parecen las clases de Matemáticas**, hubieron diversas opiniones: hay quienes manifestaron que no entienden la explicación que les da su maestro o maestra, otros argumentaron que son divertidas al principio y aburridas al final, y hasta hubo quienes simplemente externaron que estaban mal.

En cuanto a la pregunta: **¿Para qué te sirven las Matemáticas?** respondieron que para estudiar mucho y saber más, hacer numeraciones, medir el tiempo, longitudes y para calcular perímetros y áreas. Hay quienes opinan que las Matemáticas les sirven para sacar cuentas cuando vayan a la tienda a comprar y puedan saber **“lo que les va a sobrar”**, consideran que es importante aprenderlas

para ser alguien en la vida; también hubo alumnos que ignoraban la utilidad de las Matemáticas.

Al pedirles opinión acerca de *¿Cómo les gustaría que fueran las clases de Matemáticas?* comentaron que éstas fueran más divertidas, donde pudieran jugar y aprender al mismo tiempo; que sean más fáciles, que se les explique mejor, que tengan la oportunidad de pasar más al pizarrón, en donde al preguntar no los tengan que regañar.

Al solicitarles la participación en la encuesta aplicada a los compañeros maestros de las escuelas “Libro de Texto Gratuito” y del “Hogar San José de los Huérfanos” de: *¿Por qué enseñan Matemáticas?* encontramos que existen diversos motivos: manifiestan que esta asignatura forma parte del plan y programas de estudio 1993, consideran que es muy necesaria para que el alumno ejercite su razonamiento y pueda desarrollarse plenamente en la sociedad.

**La finalidad que persiguen con la enseñanza de las Matemáticas es que el alumno tenga las herramientas que le permitan desarrollar habilidades y destrezas con base en sus necesidades cotidianas y en sus experiencias adquiridas. En resumen, para elevar la calidad del aprendizaje es indispensable que los alumnos se interesen, encuentren significado al conocimiento matemático, que lo valoren y hagan de él un instrumento que les ayude a reconocer, plantear y resolver problemas que se le presenten en diversos contextos.**

En lo referente al cuestionamiento *¿Cómo enseñas Matemáticas?* respondieron que utilizan métodos y estrategias diversas, que promueven en el alumno la reflexión para que sean capaces de ir creando nuevas formas de resolver problemas; dan ejemplos, diseñan ejercicios, actividades y planteamientos lógicos lo más aplicables a la vida diaria del alumno. Muy pocos son los que toman como base las experiencias del propio alumno; dicen que utilizan materiales que el niño(a) puede manipular, realizan juegos tratando de hacer más ameno el aprendizaje, reflejándose en mayor medida en el primer ciclo de la educación primaria.

Consideran que cuando no se logra el éxito en el trabajo de esta asignatura, es porque son varios los motivos que influyen, reconocen que en ocasiones *no saben guiar al grupo o impartir clases*; también es muy probable que el alumno no haya puesto la atención suficiente; el ambiente familiar, social, cultural y hasta el económico no son los óptimos para alcanzar el logro de los contenidos y la realización de las actividades.

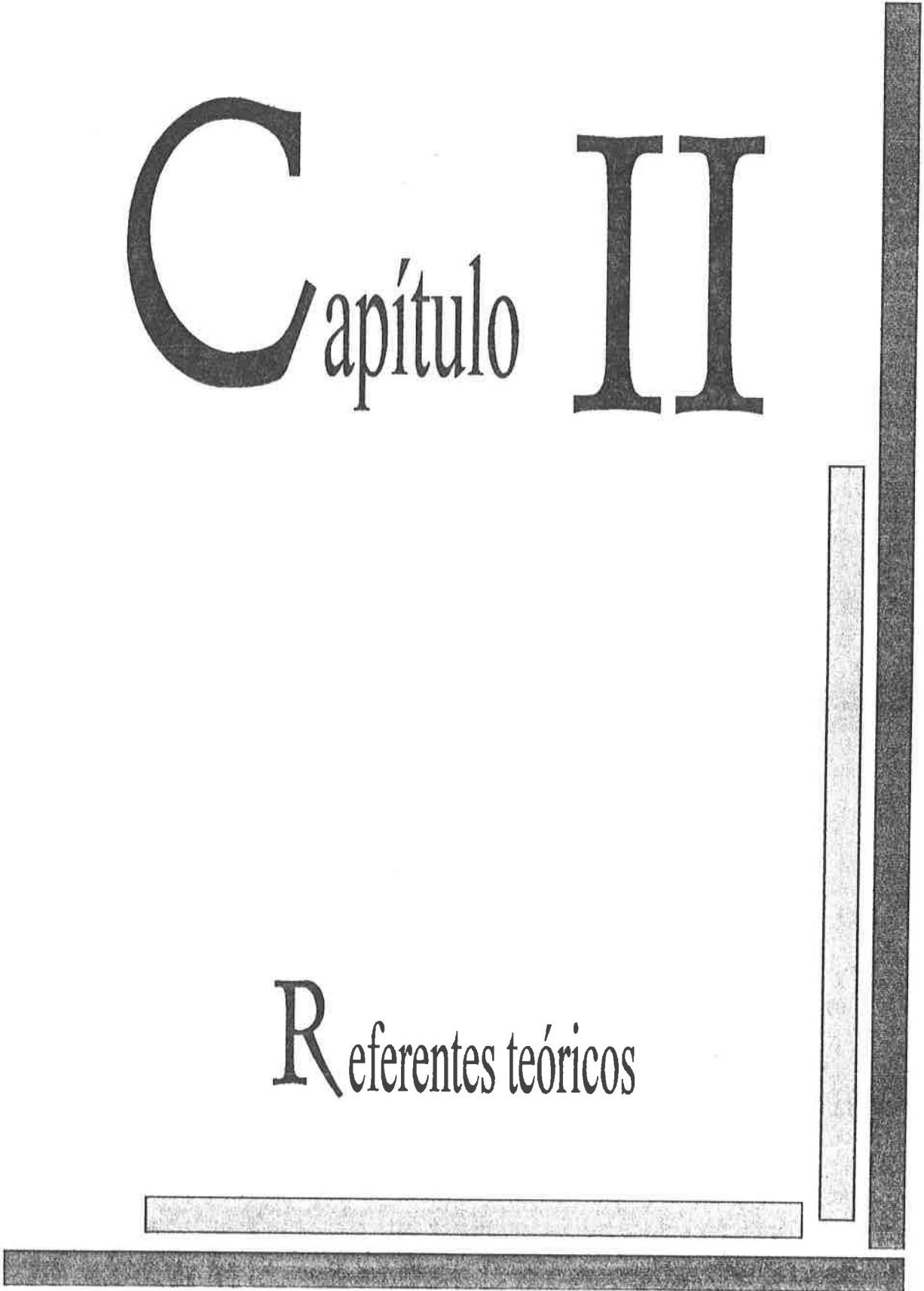
De todo lo anteriormente expuesto, podemos concluir que la problemática en Matemáticas es que éstas son consideradas por los alumnos de segundo, tercero y quinto grados de las escuelas “**Libro de texto Gratuito**” y de la “**Casa Hogar San José de los Huérfanos**” como una de las materias que presentan mayor dificultad en la educación primaria, esta opinión que es corroborada por los compañeros maestros quienes laboran en las instituciones antes mencionadas.

Al analizar los exámenes aplicados a los diferentes grupos, comprobamos lo expresado por maestros y alumnos en las encuestas, encontrando que los educandos tuvieron dificultades para resolver situaciones problemáticas que implicaron el uso de las operaciones fundamentales, específicamente en la multiplicación.

A partir de este diagnóstico, consideramos que para poder precisar y analizar la problemática detectada en la asignatura de Matemáticas y elaborar estrategias de solución a la misma, nos vimos en la necesidad de remitirnos a una gama de referentes teóricos que se abordan a continuación.

# Capítulo II

Referentes teóricos



## A.- Referentes teóricos.

Como anteriormente expusimos, a continuación presentamos algunos referentes teóricos que nos ayudaron a esclarecer el problema.

A lo largo de nuestra labor docente nos hemos dado cuenta de que los educandos al ingresar a la escuela primaria poseen nociones matemáticas las cuales han sido adquiridas en el seno familiar y continuadas en las diversas interrelaciones que establece con el medio; en algunos casos el niño representa la edad que tiene con sus dedos o la hace de manera verbal, cuando juega a las escondidas cuenta oralmente, compara objetos (*visualizando tamaño, color, forma, cantidad, etc.*) con sus amigos o solo, visualiza números en el teléfono, en las casas, en los canales de televisión, etc. Los conocimientos que logra adquirir ante estas situaciones le permiten desarrollar posteriormente conocimientos de manera formal.

Apoyando lo anteriormente escrito, María Isabel Galera manifiesta que: *“El aprendizaje de las Matemáticas es un proceso que el niño inicia empíricamente en el seno de la familia y después continúa en la escuela, pero ya en forma específica.”*<sup>(1)</sup>

Es de suma importancia que los aprendizajes previos que los niños adquieren fuera de la escuela se enlacen con actividades y contenidos de estudio basándose en la observación y manipulación de objetos y en la resolución de problemas.

---

<sup>(1)</sup> María Isabel Galera. Marina T.G. Caminito de números. p.5. México, ed. Trillas, 1992 (reimp. 1994). p. 198.

Reconociendo el valor de estos aprendizajes previos, Ausubel *“considera que la posibilidad de que un contenido pase a tener sentido depende de que sea incorporado al conjunto de conocimientos de un individuo de manera sustancial; o sea relacionado con conocimientos previamente existentes en la estructura mental del sujeto.”*<sup>(2)</sup>

Cabe mencionar que para que el aprendizaje significativo se logre, es indispensable que reúna ciertas características, tales como:

**a).- El contenido debe ser significativo**, con una estructura interna clara, coherente y organizada, así como la forma en que el contenido es presentado al alumno.

**b).- El sujeto que aprende debe poseer ciertas estructuras cognitivas**; es decir, debe tener conocimientos previos para que le encuentre significado al contenido.

**c).- El alumno debe presentar una actitud favorable** con la intención de lograr un aprendizaje significativo, debe estar motivado para relacionar el nuevo material que adquiere con lo que ya conoce. El profesor debe incrementar tal motivación con su actuación, *“enseñanza”*, para que el alumno adquiriera el aprendizaje con éxito.

---

<sup>(2)</sup> Joao B. Araujo y Clifton B. Chadwick. Teoría de Ausubel, en El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. México. UPN. p.133

Por su parte Vigotski plantea que el aprendizaje empieza mucho antes que el niño llegue a la escuela, y que éste se establece conjuntamente con el nivel evolutivo del mismo, el cual puede ampliar su zona de desarrollo al interactuar con un compañero(a) mayor o con un adulto.

*Para Vigotski: la zona de desarrollo próximo no es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.<sup>(3)</sup>*

Para que se dé el desarrollo cognitivo en el niño es necesario que se tome en cuenta las funciones básicas del desarrollo tales como: **la adaptación**, entendida ésta como la forma de relacionarse con el medio ambiente, **la asimilación** que es la integración de las nuevas experiencias con la que ya posee, **la acomodación** es la modificación que tienen los niños sobre el mundo al alternar experiencias nuevas con las que ya cuenta, y **la equilibración** es la forma de autorregularse; es decir, ordenar y estabilizar las percepciones.

Una de las aportaciones pedagógicas más importantes que se le reconoce a Piaget fueron los esquemas de acción donde caracteriza las diferentes etapas o estadios de desarrollo del individuo, las cuales se consideraron en la elaboración de esta propuesta, destacándose a continuación algunas de las características más

---

<sup>(3)</sup> Vigotski, L. S. Zona de desarrollo próximo. Una nueva aproximación en UPN: El niño: desarrollo y proceso de construcción del conocimiento. U.P.N. Antología Básica. p.77.



reelevantes.

## 1.- Los estadios de desarrollo de Piaget.

Piaget distingue cuatro períodos en el desarrollo de las estructuras cognitivas:

### *a.- Período sensoriomotor.*

El primer período que llega hasta los 14 meses es el de la inteligencia sensorio-motriz, anterior al lenguaje y al pensamiento propiamente dicho. La inteligencia en este período *<<descansa principalmente sobre las acciones, los movimientos y las percepciones sin lenguaje...>>* El niño se interesa por los movimientos y el contacto con objetos cercanos: *<<de este modo, comenzando con la utilización de los reflejos y la primera asociación adquirida por el niño, consigue en pocos meses elaborar un sistema de esquemas capaz de combinaciones ilimitadas...>>*

### *b.- Período preoperatorio.*

El estadio preoperacional abarca de los dos a los siete años aproximadamente. El niño comienza a utilizar símbolos, a entretenerse en juegos imaginativos y desarrolla la habilidad para diferenciar entre las palabras y cosas que no están presentes.

El niño de la etapa preoperacional tiene dificultades para organizar las cosas en clases o secuencias lógicas y no es capaz de entender que las cosas pueden cambiar de forma, y sin embargo, seguir teniendo el mismo peso, volumen y masa que antes.

*c.- Período de las operaciones concretas.*

El estadio o periodo de las operaciones concretas abarca desde los siete a los 12 años aproximadamente. En éste el niño realiza muchas operaciones lógicas. En este período el niño realiza problemas de conservación con muchos objetos y pruebas distintas. El niño es capaz de colocar sucesos y cosas en un orden y usualmente entiende con claridad las relaciones parte-todo. Aunque los niños despliegan una considerable cuantía de pensamiento lógico, en el período de las operaciones concretas su modo de pensar está limitado a problemas concretos en los que las cosas son inmediatamente percibidas, tocadas o saboreadas.

*d.- Período de las operaciones formales.*

En el estadio de las operaciones formales que se extiende entre los doce y los catorce años, las ideas abstractas y el pensamiento simbólico llegan a ser rasgos de los procesos de razonamiento. En este período las personas utilizan elaboraciones hipotéticas y pueden, por consiguiente, hacer extensibles estos pensamientos más allá de la situación presente.

El avance en las habilidades de razonamiento conduce a progresos en los juicios morales y en las relaciones sociales. Los adolescentes prestan más atención a los valores y se preocupan a menudo, conscientemente, de sí mismos en relación con otros. El desarrollado interés en la vida y en las metas de la misma son estaciones importantes hacia la madurez y los procesos de pensamiento adulto.

Para reafirmar lo anteriormente escrito, a continuación proporcionamos un cuadro esquemático donde se señalan los estadios del desarrollo cognitivo de Piaget,

no sin antes mencionar que recuperaremos de manera especial la etapa de las operaciones concretas donde consideramos se encuentra la mayoría de nuestros alumnos.

CUADRO NO. 1. LOS ESTADIOS DEL DESARROLLO DE PIAGET		
ESTADIO	EDAD APROXIMADA	CONDUCTAS CARACTERÍSTICAS
SENSORIOMOTOR	Desde el nacimiento hasta los dieciocho meses.	El niño evoluciona desde los reflejos simples a los hábitos simples, y después a conductas más complejas que incluyen la coordinación de la percepción, y los movimientos, la invención de conceptos de medios-fines y de un concepto de permanencia de objeto.
PREOPERACIONAL	De dos a siete años.	El niño desarrolla el lenguaje, imágenes y juegos imaginativos, así como muchas habilidades perceptuales y motoras. Sin embargo, el pensamiento y el lenguaje están reducidos, por lo general, al momento presente, a sucesos concretos. El pensamiento es egocéntrico, irreversible y carece del concepto de conservación.
OPERACIONES CONCRETAS	De siete a doce años.	El niño realiza tareas lógicas simples que incluyen la conservación, reversibilidad y ordenamientos. Los conceptos temporales se hacen más realistas. Sin embargo, el pensamiento está aún limitado a lo concreto, a las características tangibles del medio ambiente.
OPERACIONES FORMALES	De los doce años en adelante.	La persona puede manejar problemas lógicos que contengan abstracciones. Se resuelven problemas proposicionales o hipotéticos <<como si>>. Los problemas matemáticos y científicos se resuelven con formas simbólicas.

## 2.- Postura de Piaget en la construcción del conocimiento matemático.

Para diferenciar el conocimiento empírico del conocimiento lógico-matemático, Piaget manifiesta tres tipos de conocimiento, los cuales son: **el conocimiento físico, el conocimiento lógico-matemático y el conocimiento social.**

**El conocimiento físico** es el conocimiento de los objetos de la realidad externa. El color y el peso de una canica son ejemplos de propiedades físicas que pertenecen a los objetos de la realidad externa y que pueden conocerse empíricamente mediante la observación.

Por otro lado el **conocimiento lógico-matemático** consiste en la relación creada por cada individuo. Por ejemplo, se nos muestra una canica azul y otra roja y pensamos que son "*diferentes*", esta diferencia es un ejemplo del conocimiento lógico-matemático. La relación que el individuo establece entre los objetos es decisión suya.

Por tanto, el conocimiento físico es un conocimiento empírico que tiene su fuente en los objetos. Por otro lado, el conocimiento lógico-matemático no es un conocimiento empírico, ya que sus fuentes están en la mente de los individuos, cada individuo debe crear esta relación puesto que las relaciones "*diferentes*", "*iguales*" y "*dos*" no existen en el mundo exterior y observable. El niño progresa en la construcción de su conocimiento lógico-matemático coordinando las relaciones simples que crea entre los objetos.

**El conocimiento social.** Son las convenciones establecidas por las personas. La característica principal del conocimiento social es su naturaleza eminentemente arbitraria. El hecho de que un árbol se llame árbol es una arbitrariedad del conocimiento social. En otro idioma, el mismo objeto recibe otro nombre, dado que no existe una relación física o lógica entre el objeto y su nombre. Por consiguiente, para que el niño adquiriera el conocimiento social es indispensable que reciba información de los demás.

3.- Teoría de aprendizaje del método Mathematics Today.

*Según el método Mathematics today el aprendizaje comienza siempre en el nivel concreto, después pasa al semiconcreto, al simbólico y finalmente al nivel abstracto. Así, los alumnos aprenden en primer lugar a contar objetos reales. Después cuentan objetos en dibujos, y por último generalizan relaciones numéricas.*

*Esta teoría se basa en supuestos empíricos, según los cuales todo conocimiento se adquiere a partir de la interiorización del exterior. Comienza porque el niño aprende a contar objetos reales. No obstante, contar es fundamentalmente un conocimiento social más que lógico-matemático.<sup>(4)</sup>*

A continuación se presenta el cuadro No. 2 que resume lo anterior.

<b>CUADRO NO. 2. NIVELES BÁSICOS DEL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS</b>	
1.- Nivel Concreto	Contar objetos reales
2.- Nivel Semiconcreto	Contar objetos en dibujos
3.- Nivel Simbólico	Emplear números escritos
4.- Nivel Abstracto	Generalizar relaciones numéricas

<sup>(4)</sup> Constance Kamii. "¿Por qué recomendamos que los niños reinventen la Aritmética" en UPN: Construcción del conocimiento matemático en la escuela, U.P.N. Lic. en Educ. Plan 94. Antología Básica pp. 7 y 10.

Los niveles básicos nos han ayudado a comprender cómo los alumnos adquieren habilidades matemáticas y nos indican la forma en que debemos elaborar las estrategias, respetando la naturaleza de aprender de los educandos para favorecer la significación del aprendizaje dentro de las aulas.

# Capítulo III

Planteamiento del problema

Propuesta de innovación

## **A.- Características principales del plan y programas de estudio 1993 referentes a la asignatura de Matemáticas. Educación Primaria.**

En el año 1993 la S.E.P. propuso en los planes y programas de estudio de Educación Básica Primaria una serie de modificaciones en el aspecto teórico-práctico para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, así como una emergente capacitación para los docentes en donde se conocieran las innovaciones educativas para aplicarlas posteriormente en sus instituciones escolares. En dichos Planes y programas se hace un especial señalamiento en la adquisición y desarrollo de las actividades intelectuales (*lectura, escritura, la búsqueda y selección de información, la aplicación de las Matemáticas a la resolución de problemas reales*) correspondientes a las asignaturas de Español y Matemáticas respectivamente, pero sin descuidar las demás asignaturas de estudio (*Historia, Geografía, Civismo, Educación Física y Educación Artística*).

De acuerdo con esta concepción, los contenidos propuestos en los Planes y programas, así como en los Avances programáticos y Libros para el maestro se reconocen como un medio para que los docentes guíen el proceso educativo y al alumno se le pueda proporcionar una formación completa, tanto en el aspecto físico como en el intelectual.

Es importante que los docentes conozcamos el enfoque, los propósitos y contenido de la asignatura de Matemáticas para comprender el sustento teórico que compone dicho plan a fin de elaborar y desarrollar estrategias que propicien las capacidades de los alumnos en la resolución de problemas y el razonamiento matemático en lugar de limitar su proceso de construcción.



A continuación damos a conocer las principales características correspondientes a la asignatura de Matemáticas.

### 1.- Enfoque de la asignatura de Matemáticas.

Las Matemáticas son un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. Muchos desarrollos importantes de esta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos, propios de los grupos sociales. En la construcción de los conocimientos matemáticos, los niños también parten de experiencias concretas. Paulatinamente, y a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos. El diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista ayudan al aprendizaje y a la construcción de conocimientos; así, tal proceso es reforzado por la interacción con los compañeros y con el maestro.

Se considera que una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver ciertos problemas y que, a partir de sus soluciones iniciales comparen sus resultados y sus formas de solución para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptualizaciones propias de las Matemáticas.

### 2.- Propósitos generales.

Los alumnos en la escuela primaria deberán adquirir conocimientos básicos de las Matemáticas y desarrollar:

- La capacidad de utilizar las Matemáticas como un instrumento para

reconocer, plantear y resolver problemas.

- La capacidad de anticipar y verificar resultados.
- La capacidad de comunicar e interpretar información matemática.
- La imaginación espacial.
- La habilidad para estimar resultados de cálculos y mediciones.
- La destreza en el uso de ciertos instrumentos de medición, dibujo y cálculo.
- El pensamiento abstracto por medio de distintas formas de razonamiento, entre otras, la sistematización y generalización de procedimientos y estrategias.

### 3.- Organización general de los contenidos.

La selección de contenidos de esta propuesta descansa en el conocimiento que actualmente se tiene sobre el desarrollo cognoscitivo del niño y sobre los procesos que sigue en la adquisición y la construcción de conceptos matemáticos específicos. Los contenidos incorporados al curriculum se han articulado con base en seis ejes a saber:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- Medición.
- Geometría.
- Procesos de cambio.

- Tratamiento de la información.
- Predicción y azar.

La organización por ejes permite que la enseñanza incorpore de manera estructurada, no sólo contenidos matemáticos, sino el desarrollo de ciertas habilidades y destrezas, fundamentales para una buena formación básica en Matemáticas.

- *Los números, sus relaciones y sus operaciones.*

El objetivo es que los alumnos, a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprendan más cabalmente el significado de los números y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos como herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas.

Las operaciones son concebidas como instrumentos que permiten resolver problemas; el significado y sentido que los niños puedan darles, deriva precisamente de las situaciones que resuelven con ellas.

La resolución de problemas es entonces, a lo largo de la primaria, el sustento de los nuevos programas. A partir de las acciones realizadas al resolver un problema (*agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, medir, etcétera*) el niño construye los significados de las operaciones.

El grado de dificultad de los problemas que se plantean va aumentando a lo largo de los seis grados.

- *Medición.*

El interés central a lo largo de la primaria en relación con la medición es que los conceptos ligados a ella se construyan a través de acciones directas sobre los objetos mediante la reflexión sobre esas acciones y la comunicación de sus resultados.

Los contenidos de este eje integran tres aspectos fundamentales:

- El estudio de las magnitudes.
- La noción de unidad de medida.
- La cuantificación, como resultado de la medición de dichas magnitudes.

- *Geometría.*

Se presentan contenidos y situaciones que favorecen la ubicación del alumno en relación con su entorno. Asimismo se proponen actividades de manipulación, observación, dibujo y análisis de formas diversas. A través de la formalización paulatina de las relaciones que el niño percibe y de su representación en el plano, se pretende que estructure y enriquezca su manejo e interpretación del espacio y de las formas.

- *Procesos de cambio.*

En él se abordan fenómenos de variación proporcional y no proporcional. El eje conductor está conformado por la lectura, elaboración y análisis de tablas y gráficas donde se registran y analizan procesos de variación. Se culmina con las nociones de razón y proporción, las cuales son fundamentales para la comprensión

de varios tópicos matemáticos y para la resolución de muchos problemas que se presentan en la vida diaria de las personas.

- *Tratamiento de la información.*

Analizar y seleccionar información planteada a través de textos, imágenes u otros medios es la primera tarea que realiza quien intenta resolver un problema matemático. ofrecer situaciones que promuevan este trabajo es propiciar en los alumnos el desarrollo de la capacidad para resolver problemas.

- *Predicción y azar.*

Se pretende que, los alumnos exploren situaciones donde el azar interviene y que desarrollen gradualmente la noción de lo que es probable o no es probable que ocurra en dichas situaciones.

Una vez valorada toda la información, y ya que coincidimos con las opiniones de los autores involucrados en los párrafos anteriores, consideramos que la problemática en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas surge en gran parte:

— Debido a la apatía y el desinterés de maestros.

— En algunas ocasiones, al desconocimiento de la materia.

— En otras, a las limitaciones de los docentes en cuanto a técnicas de enseñanza.

— Y por último, la asignatura se trabaja fuera del contexto donde se desenvuelve el educando.

Creemos que la aplicación de esta propuesta en los grupos seleccionados (2º, 3º y 5º grados) es pertinente, ya que los contenidos que se abordan llevan un seguimiento lógico; es decir, se retoman los conocimientos y saberes previos de los alumnos, además de que parten de lo que para el alumno es más cercano, aumentando la dificultad conforme se asciende en los grados de la educación primaria.

Por todo lo anterior, a continuación tratamos de manera especial el problema

### **B.- Planteamiento del problema.**

Desde hace aproximadamente cinco años las autoridades educativas, en la constante preocupación por actualizar al maestro han organizado cursos-talleres y han proporcionado bibliografía acordes al cambio que se vive en el ámbito educativo, lo cual consideramos es un intento por mejorar la práctica educativa en cuanto a crear espacios para que el alumno sea partícipe y “*constructor*” de su propio aprendizaje.

Para esto, como se menciona en el diagnóstico del presente trabajo, es de suma importancia conocer el medio familiar y social que rodea al alumno; asimismo, en los referentes teóricos consideramos que debemos estar conscientes de los aprendizajes previos que el niño adquiere antes de llegar a la escuela o fuera de la misma.

En relación a lo anterior, y a través de nuestra práctica educativa las sustentantes del presente trabajo nos hemos enfrentado a situaciones diversas donde el alumnado presenta dificultades en la resolución de problemas matemáticos ocasionados por la apatía, el desinterés y la incipiente conducción del docente para abordar esta asignatura.

Una de las principales causas de estas dificultades reside en que los contenidos se han trabajado de manera aislada; es decir, fuera de un contexto que le permita al alumnado descubrir la utilidad y el significado de las Matemáticas. Los problemas que muchas veces les presentamos a nuestros alumnos están fuera de la realidad que ellos viven, pues utilizamos en el aula situaciones alejadas de su interés. Esta manera de evadir y fragmentar la realidad donde se desenvuelve el niño provoca que se cree un ambiente artificial en la escuela, entendiéndose el alumno que a la escuela se tiene que asistir para aprender contenidos, conceptos, reglas y procedimientos únicos y acabados que le permitirán acreditar el curso y no para aplicar los conocimientos, inherentes a la vida diaria.

Desde el inicio del presente ciclo escolar hemos realizado un análisis de nuestra práctica educativa en los grupos de 2° y 5° grado de la Esc. “Libro de Texto Gratuito” T.V. y del 3° de la “Casa Hogar San José de los Huérfanos” T.V., donde a través de los diferentes instrumentos que utilizamos (*evaluación diagnóstica, observación directa y diario de campo*) detectamos que los alumnos presentan dificultades en la resolución de problemas, ya que no utilizan las operaciones fundamentales, principalmente la multiplicación en la resolución de los mismos.

Con base a los resultados obtenidos en los exámenes de diagnóstico aplicados a los grupos antes mencionados, nos dimos cuenta que el 81% de los 55 niños que presentaron el examen al inicio del ciclo escolar contestaron erróneamente la resolución de problemas, mientras que el 19% restante lo hizo de manera acertada, por lo que nos preguntamos, nosotras como profesoras de educación primaria: **¿qué podemos hacer para que los alumnos adquieran procedimientos no convencionales-convencionales del algoritmo de la multiplicación en 2º, 3º y 5º grado de educación primaria?**

Lo anterior nos obligó a instrumentar estrategias o actividades para que los alumnos pudieran apropiarse de las operaciones Matemáticas, especialmente en el algoritmo de la multiplicación, entendiendo como algoritmo el procedimiento que se lleva a cabo para efectuar una operación, considerando que la multiplicación está formada por los siguientes elementos: **multiplicando** es la cantidad o sumando que se desea repetir, el **multiplicador** es el número de veces que se desea repetir dicha cantidad o sumando, y el **producto** es el resultado de la multiplicación. Cabe mencionar que para indicar que se trata de una multiplicación se utiliza el signo  $\times$  que se lee (*por*).

La multiplicación tiene las siguientes propiedades o leyes:

— **Conmutativa:** El orden de los factores no altera el resultado, por ejemplo:  
 $3 \times 5 = 15$  y  $5 \times 3 = 15$ .



— **Asociativa:** El producto o resultado de varios factores no se modifica si se sustituye uno o varios factores por su producto, ejemplo:

$$5 \times 3 \times 2 = 30$$

$$15 \times 2 = 30$$

$$5 \times 6 = 30$$

$$5 \times 3 = 15$$

$$3 \times 2 = 6$$

— **Distributiva:** Cuando se tiene indicada una adición y la suma se va a multiplicar por un número, por esta propiedad podemos multiplicar cada sumando por el factor común y se suman los productos parciales. Ejemplo:  $5(3+4)=$

$$5 \times 3 = 15$$

$$5 \times 4 = 20$$

$$20 + 15 = 35$$

*Comprobación:*  $3+4=7$  y  $7 \times 5=35$

Decidimos trabajar con el “**Proyecto de intervención pedagógica**”, ya que tenemos a nuestro alcance el espacio y las herramientas pedagógicas para tratar de abordar los contenidos escolares de manera más significativa para el alumno y así transformar nuestra práctica educativa. Por lo que consideramos aplicar la siguiente propuesta de innovación en nuestra práctica diaria. Con estas reflexiones de cómo el niño se va introduciendo en la enseñanza formulamos: “**Estrategias para desarrollar los procesos no convencionales-convencionales del algoritmo de la multiplicación en 2º, 3º y 5º grado de educación primaria**”.

El programa de estudio maneja como **conceptos**, *actividades no convencionales*; como **concretas**, *aquellas en que el niño entra en contacto directo con los objetos*; y como **convencionales**, *las abstractas o las formales*. Aunque el pensamiento concreto concuerda con lo no formal, y lo abstracto con lo formal, no siempre se da esto en la realidad.

Para tratamiento de este trabajo nos apegamos a lo que establece el **Plan y Programa de estudio de Educación Primaria 1993** en la concepción de no convencional y convencional de la multiplicación.

Esta propuesta es básicamente una reelaboración de estrategias didácticas; en este trabajo se han reunido dichas estrategias para tener una gama de actividades que han de desarrollarse, de manera especial se contempla el eje de los números, sus relaciones y sus operaciones sin que esto signifique que sea el único y exclusivo, sino que de manera paralela o generalizada se abordan los demás ejes de esta asignatura.

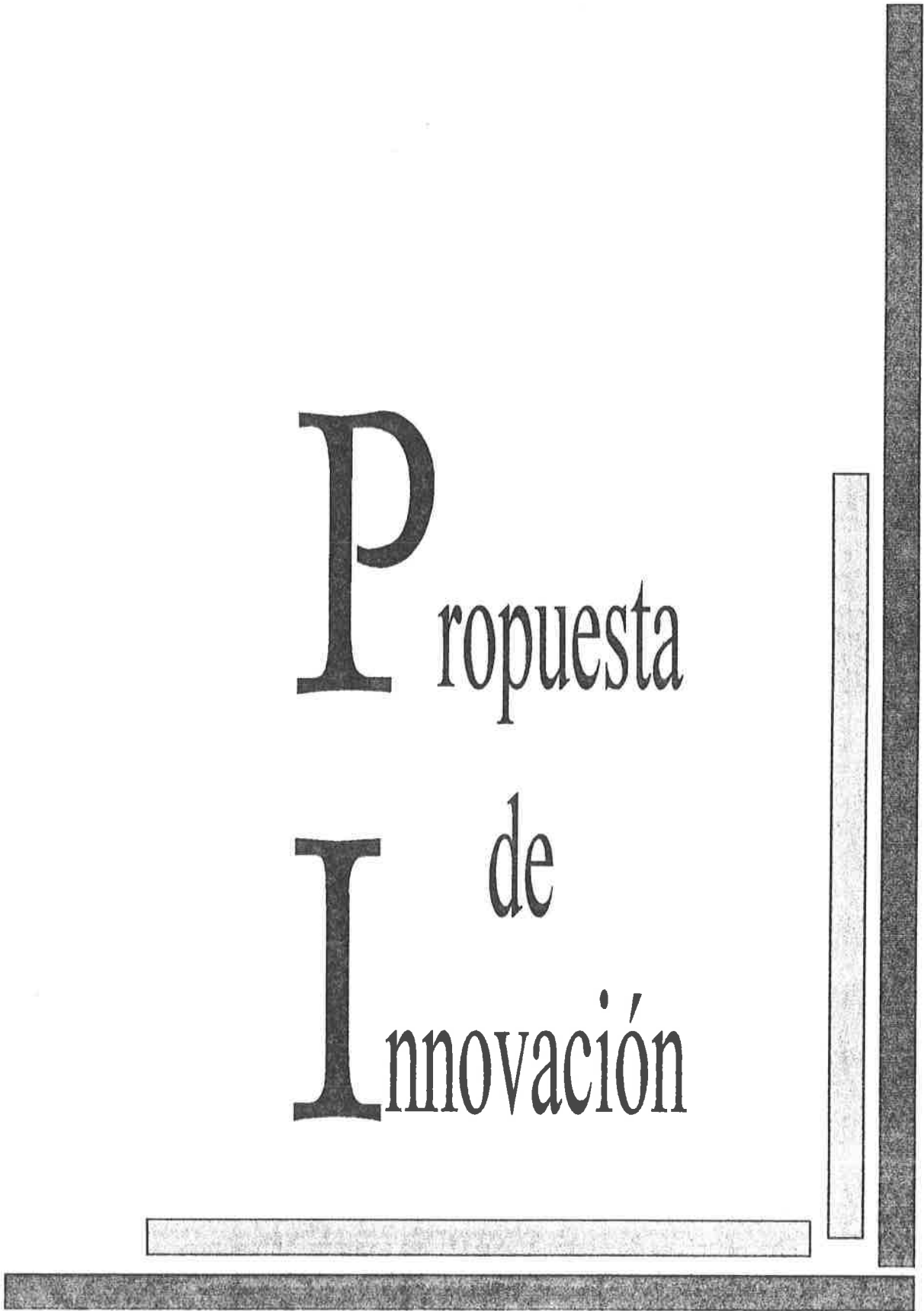
El estudio que formulamos nos permitió identificar que nuestra propuesta se ubica en el nivel curricular, considerando el proceso que los alumnos siguen en la construcción del algoritmo de la multiplicación, tomándose en cuenta *que la multiplicación es la operación aritmética por medio de la cual encontramos más rápidamente el resultado de sumar varias cantidades iguales*; además de que consideramos que es una de las operaciones que nos ayudará a fortalecer las demás operaciones básicas (*suma, resta y división*).

Según César Coll, desde una perspectiva constructivista el alumno es responsable último de su propio aprendizaje. Es él quien construye el conocimiento y nadie puede sustituirle en esta tarea. La incidencia de la enseñanza sobre los resultados del aprendizaje está totalmente mediatizado por la actividad mental constructivista del alumnado. No se debe contemplar la construcción del conocimiento en la escuela como un proceso de construcción individual del alumno, sino más bien como un proceso de construcción compartido por profesores y alumnos en torno a unos saberes o formas culturales preexistentes en cierto modo al propio proceso de construcción.

Ya no es posible limitar únicamente el papel del profesor a la organización de actividades y situaciones de aprendizajes susceptibles de favorecer una actividad mental constructivista de los alumnos rica y diversa. El papel del profesor, además de favorecer en sus alumnos el despliegue de una actividad de este tipo ha de orientarla y guiarla en la dirección que señalan los saberes y formas culturales seleccionados como contenidos de aprendizaje. La función del profesor es la de ser orientador o un guía cuya misión consiste en engarzar los procesos de construcción de los alumnos con los significados colectivos culturalmente organizados.

P  
ropuesta

de  
L  
nnovación



### **C.- Propuesta de innovación.**

Al abordar nuestra propuesta de innovación referente a: **Estrategias para desarrollar en los niños procesos no convencionales - convencionales del algoritmo de la multiplicación en 2º, 3º y 5º grado de educación primaria**, dividimos en etapas la presente propuesta, quedando estructurada de la siguiente manera:

**Primera etapa.-** Se refiere a la **no convencionalidad** para el aprendizaje de la multiplicación. *Los propósitos de esta etapa* son que el alumno utilice material concreto para trabajar las nociones lógico-matemáticas: clasificación, seriación, conservación, agrupación y desagrupación de objetos y además resuelva problemas sencillos usando diversos procedimientos.

**Segunda etapa.-** Denominada **intermedia o de transición** por encontrarse entre la etapa no convencional y la convencional. En donde el alumno utilizará material gráfico para fortalecer el nivel semiconcreto y simbólico del aprendizaje de las Matemáticas, según las Mathematics today. *El propósito de esta segunda etapa* es llevar a la práctica diversas actividades para que el niño trabaje individual y grupalmente con la finalidad de socializar diversos procedimientos aproximados a la representación convencional de la multiplicación.

**Tercera etapa.-** Llamada **convencional**, cuyo *propósito* es el de trabajar de manera convencional el algoritmo de la multiplicación; es decir, reafirmar el aprendizaje de las tablas de multiplicar y el algoritmo de esta operación pero evitando hacerlo de manera tradicional, para lo cual se echó mano de algunas

técnicas didácticas (*las cuales se explican en el desarrollo de esta etapa convencional*).

A continuación especificaremos en qué consiste cada una de las etapas de la propuesta de innovación, así como las diferentes actividades que la integran.

**D).- CUADRO NO. 3. CONCENTRACIÓN DE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES  
A LA ETAPA NO CONVENCIONAL**

**PROPUESTA:** Estrategias para desarrollar procedimientos no convencionales-convencionales del algoritmo de la multiplicación en el 2°, 3° y 5° grado de educación primaria.

**TEMA:** Estrategias para desarrollar los procedimientos no convencionales de la multiplicación.

TEMA:	PROPÓSITOS:	CONTENIDOS	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL ALUMNO	METODOLOGÍA DOCENTE	MATERIAL DIDÁCTICO	EVALUACIÓN
Primera etapa:  E T A P A N O C O N V E N C I O N A L	Se pretende que el alumno: • Utilice material concreto para trabajar las nociones lógico-matemáticas: clasificación, seriación, conservación, agrupación y desagrupación de objetos, además resuelva problemas sencillos usando diversos procedimientos.	• Verbalización y construcción de series numéricas de 2 en 2, de 3 en 3, etc. hasta el 100. • Introducción a la multiplicación mediante la resolución de problemas utilizando diversos procedimientos: conteo, dibujo y suma de sumandos iguales. • Profundización en el conocimiento de las reglas de agrupamiento del Sistema Decimal de Numeración, mediante actividades de agrupamiento de unidades en decenas, decenas en centenas, etc., utilizando material concreto que lo represente.	- Bastoncitos o cuentas. - A encestar pelotas. - La rana salta. - Base 10. - A jugar con el ábaco. - Vámonos de compras.	- Realización de estrategias didácticas en donde el alumno aprenda jugando. - Enfoque constructivista	- Bolitas, pelotas, gises, argollas y corcholatas de diferente color. - Tarjetas perforadas. - Rejas de madera. - Metro de madera. - Matatenas. - Donas par el pelo. - Ábacos. - Dados. - Billetes y monedas de papel. - Libretas. - Lápices, colores, plumones. - Correctores. - Pizarrón, borrador. - Hojas para el examen de evaluación.	Evaluación cualitativa: participación individual, por equipo y grupal. Evaluación cuantitativa: Resultados individuales obtenidos en el examen de evaluación de la etapa no convencional utilizando material concreto.

## 1.- Primera etapa “No Convencional”.

Como ya dijimos anteriormente, los propósitos de la etapa no convencional del aprendizaje del algoritmo de la multiplicación es que el alumno utilice material concreto para fortalecer algunas nociones lógico-matemáticas como: la **clasificación** entendiéndola como una actividad mental que permite agrupar o separar por semejanzas y diferencias, actividad que realizamos utilizando diversos criterios sobre uno o varios universos; la **seriación** que consiste en establecer las relaciones entre los elementos que son diferentes en algún aspecto y en ordenarlos de cierta manera, descendente o ascendente, creciente o decreciente; la **conservación** consiste en sostener la equivalencia numérica de dos grupos de elementos, aún cuando éstos hayan cambiado su posición en el espacio; **agrupación y desagrupación**, el agrupamiento y desagrupamiento se rigen por la ley de cambio, se realizan considerando el parecido o equivalencia en su propiedad numérica y en la descomposición de la misma y resuelva problemas sencillos usando diversos procedimientos. para lograrlos, el alumno participará en la realización de diversas actividades tales como: *“Bastoncitos o cuentas”, “A encestar pelotas”, “La rana salta”, “Base 10”, “A jugar con el ábaco” y “Vámonos de compras”*.

Para llevar a cabo las actividades propuestas se usaron diversos materiales didácticos como: *bolitas, pelotas, gises, argollas, fichas de diferentes colores, reglas de madera, el metro, matatenas, donas para el pelo, el ábaco, dados, billetes y monedas de papel, libretas, lápices, colores, plumones, correctores, pizarrón, borrador, hojas para el examen de evaluación y demás material que pudiera ofrecer el medio físico en que se desenvuelve el alumno.*



En lo concerniente a la evaluación se tomó en cuenta la participación individual de cada uno de los alumnos, el trabajo y la disposición para trabajar en equipos y grupalmente. Realizamos una observación permanente desde el inicio hasta la culminación de la etapa. Creímos conveniente finalizar con un examen escrito para conocer el avance obtenido hasta el momento; cabe hacer la observación que los alumnos usaron material concreto para su realización.

A continuación presentamos la serie de actividades que llevamos a la práctica para abordar la etapa no convencional y el examen con el que se evaluó a los grupos.

a).- *Actividades que favorecen las nociones lógico-matemáticas.*

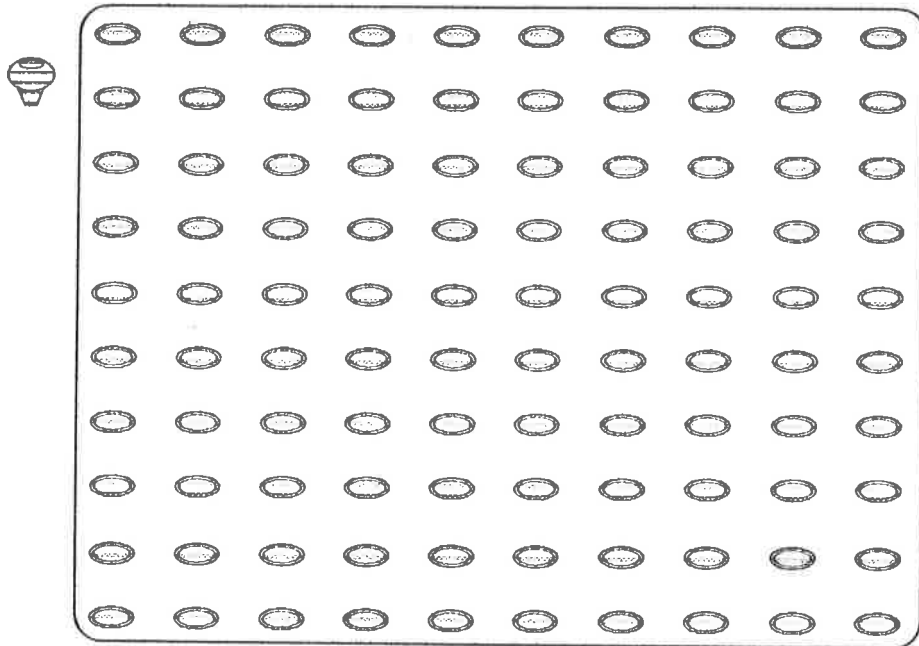
• ***Bastoncitos o cuentas.***

**Propósito:** Que los alumnos construyan series numéricas de 2 en 2, 3 en 3, 4 en 4, etc. usando material concreto.

**Material:** Bolitas o cuentas de colores, tarjetas de plástico perforadas, lápiz y cuaderno del alumno.

**Desarrollo:** El grupo se organiza en equipos de 4 ó 5 integrantes cada uno. Acto seguido, a cada equipo se le entrega el material y se les indica que coloquen en las tarjetas perforadas las bolitas acomodadas de 2 en 2, hasta completar 100, para después ir contándolas frente al grupo e ir escribiendo en el pizarrón los resultados obtenidos, mientras el resto del grupo realiza el ejercicio en sus libretas.

Después se pueden trabajar las demás series numéricas propuestas con anterioridad usando el mismo material y procedimiento señalado.



• *A encestar pelotas.*

**Propósito:** Que los alumnos realicen suma de sumandos iguales para formar la seriación usando objetos manipulables.

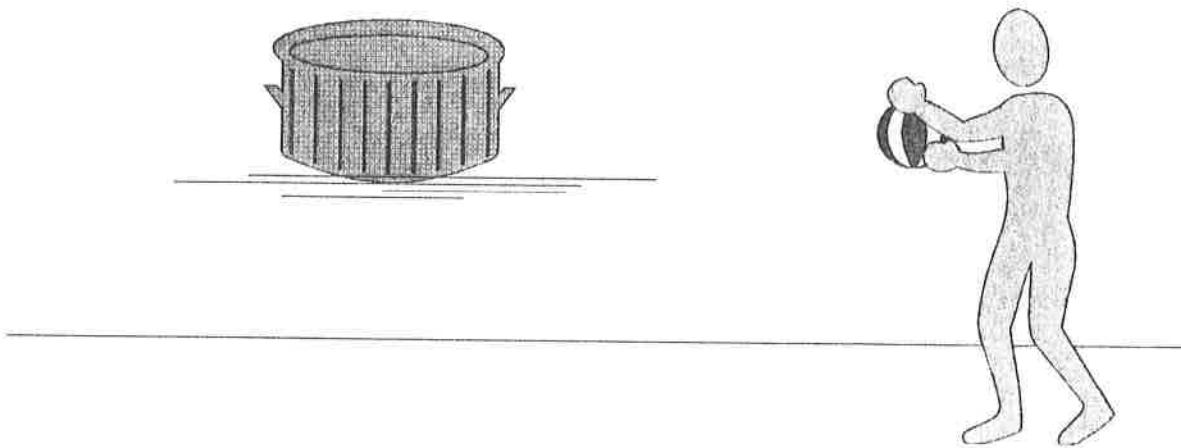
**Material:** Pelotas de colores, rejas de madera o cestos, lápiz, libreta, gis y pizarrón.

**Desarrollo:** El grupo se organiza en equipos y selecciona pelotas de un color determinado que los distinguirá de los demás.

Enfrente de los equipos se colocan las rejas a diferentes distancias en las cuales serán encestadas las pelotas.

En el suelo se traza una línea de tiro que será el punto de partida para realizar los lanzamientos; se le da un valor determinado a las diferentes pelotas de colores.

Una vez que todos los equipos participan, cada equipo procede a mostrar lo encestado para realizar después la suma de sumandos iguales e ir formando las series numéricas, las cuales serán plasmadas en el pizarrón y en sus respectivos cuadernos.



• ***La rana salta.***

**Propósito:** Que los alumnos elaboren series usando la recta numérica.

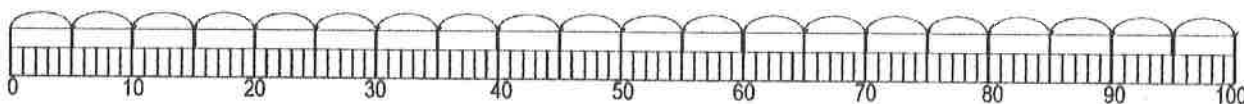
**Material:** El metro lineal, gises de colores, cancha de basquetbol, lápiz y cuaderno del alumno.

**Desarrollo:** El maestro junto con el grupo trazarán en el piso de la cancha de basquetbol, usando los gises de colores, una línea recta horizontal dividida en 100 partes iguales.



El grupo se organiza en equipos y por turnos se realizan saltos de diversa longitud que valen 2, 3, 4, 5, 6 puntos, etc.; mientras uno de los alumnos está saltando, el resto del equipo va trazando en el piso la longitud de éstos.

Se le pide al grupo que en sus libretas vayan anotando la seriación obtenida.



b).- *Actividades que favorecen el Sistema de Numeración Decimal.*

• **Base 10.**

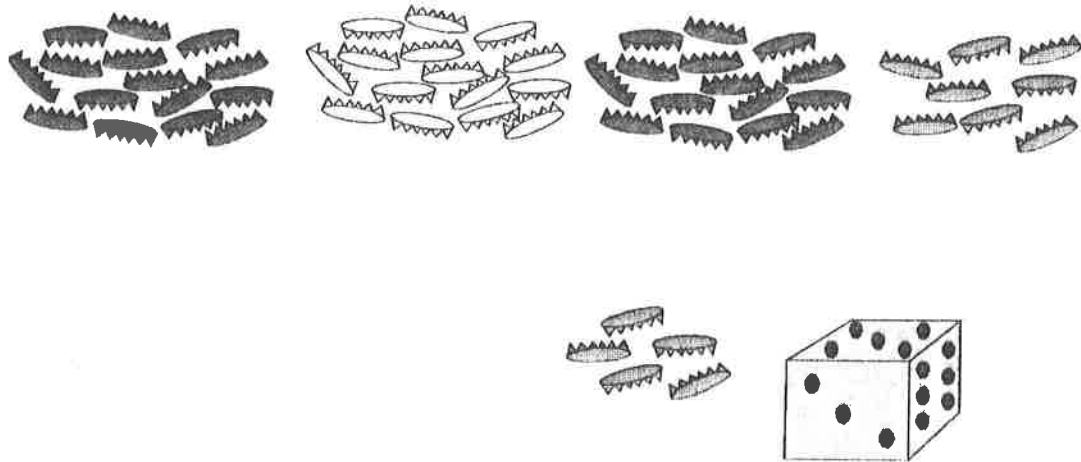
**Propósito:** Que el alumno agrupe y desagrupé fichas o corcholatas tomando en cuenta el Sistema de Numeración Decimal.

**Material:** corcholatas de colores y dados.

**Desarrollo:** Se organiza al grupo en equipos de 4 integrantes cada uno, se les proporciona 1 ó 2 dados y 10 corcholatas de color azul, rojo, amarillo y verde con un valor de 1, 10, 100 y 1000 puntos respectivamente.

Para iniciar la actividad se les recomienda a los alumnos lanzar el dado por turnos e ir recogiendo primero las corcholatas azules según los puntos obtenidos; al juntar 10 corcholatas azules se cambiarán por 1 corcholata roja, 10 rojas por 1 amarilla, 10 amarillas por 1 verde.

El niño que logre obtener la corcholata verde ganará el juego.



• ***A jugar con el ábaco.***

**Propósito:** *Que los alumnos(as) agrupen y desagrupen argollas tomando como base el Sistema de Numeración Decimal.*

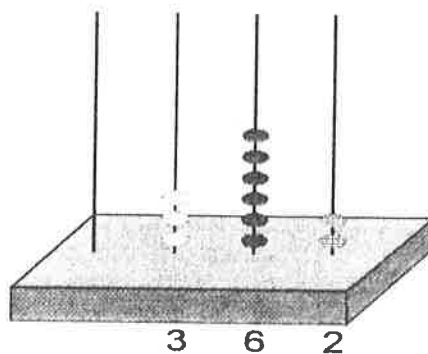
**Material:** Argollas de colores, ábaco de madera y dados.

**Desarrollo:** Se organiza al grupo en binas y a cada uno de ellos se les proporciona un ábaco, un dado y 10 argollas azules, rojas, amarillas y verdes cuyos valores son de 1, 10, 100 y 1000 unidades respectivamente.

Se les pide a los alumnos lanzar el dado por turnos y acomodar el número de argollas azules obtenidas en el poste derecho del ábaco correspondiente a las unidades; al acumular 10 argollas azules el niño(a) tendrá que cambiarlas por 1 argolla roja y acomodarla en el lugar de las decenas, 10 argollas rojas se cambiarán por 1 argolla amarilla y ocuparía el lugar de las centenas; 10 argollas amarillas se

podrán cambiar por 1 argolla verde, la cual será acomodada en el lugar correspondiente a las unidades de millar.

Ganará la primera persona que logre obtener la argolla verde.



c).- *Actividades problemáticas y evaluación.*

• ***Vámonos de compras.***

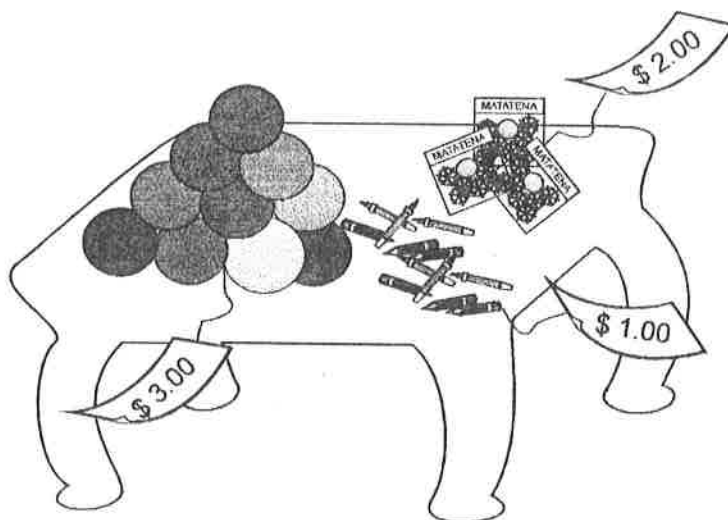
**Propósito:** *Que los alumnos utilicen diversos procedimientos para resolver problemas sencillos.*

**Material:** Pelotas de colores, matatenas, donitas para el pelo, plumones, lápices, correctores, billetes y monedas de papel, etc.

**Desarrollo:** En una mesa del salón de clases, frente al grupo se colocan diferentes artículos con su respectivo precio anotado en pequeñas tarjetas.

Se eligen a niños para que participen como vendedores y compradores, al realizar la transacción se le pide al resto del grupo proponga diferentes formas de obtener el total de los productos seleccionados.

El comprador o cliente tendrá que pagar el monto total usando los billetes y monedas de papel de diversa denominación, mientras el vendedor dará el cambio en caso necesario.



Una vez que elaboramos las actividades para esta etapa, consideramos necesario integrar un instrumento para valorar los aprendizajes adquiridos hasta el momento, así como las necesidades de atención que requieren los alumnos; enseguida se presenta el instrumento utilizado para que los niños contestaran después de haber manejado los objetos (*flores, floreros, pasteles y velitas*).

• *Examen de la etapa no convencional.*

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

Nombre de la escuela: \_\_\_\_\_

Nombre del maestro: \_\_\_\_\_

Grado: \_\_\_\_\_ Grupo: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Lee con mucho cuidado cada una de las indicaciones y contesta lo que se te pida.

1.- TOMA EL MATERIAL QUE SE ENCUENTRA EN LA MESA DEL CENTRO Y CONTESTA (SE COLOCARON 10 FLOREROS CON 3 FLORES CADA UNO).

\* ¿Cuántos floreros hay? \_\_\_\_\_

\* ¿Cuántas flores hay en seis floreros? \_\_\_\_\_

\* ¿Cuántas flores hay en total? \_\_\_\_\_

2.- COMPLETA LA SERIE NUMÉRICA AYUDÁNDOTE CON EL MATERIAL.

	6			15		21			30
--	---	--	--	----	--	----	--	--	----

3.- OBSERVA LOS OBJETOS Y CONTESTA.

\* ¿Cuántos pasteles hay? \_\_\_\_\_

\* ¿Cuántas velitas hay en cada pastel? \_\_\_\_\_

\* ¿Cuántas velitas hay 5 pasteles? \_\_\_\_\_

\* ¿Cuántas velitas hay en total? \_\_\_\_\_

4.- COMPLETA LA SERIE NUMÉRICA AYUDÁNDOTE CON EL MATERIAL UBICADO EN LA MESA DEL CENTRO.

7		21							70
---	--	----	--	--	--	--	--	--	----



**E).- CUADRO NO. 4. CONCENTRACIÓN DE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES  
A LA ETAPA INTERMEDIA O DE TRANSICIÓN**

**PROPUESTA:** Estrategias para desarrollar procedimientos no convencionales-convencionales del algoritmo de la multiplicación en el 2°, 3° y 5° grado de educación primaria.

**TEMA:** Estrategias para desarrollar los procedimientos transitorios del algoritmo de la multiplicación.

TEMA:	PROPÓSITOS:	CONTENIDOS	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL ALUMNO	METODOLOGÍA DOCENTE	MATERIAL DIDÁCTICO	EVALUACIÓN
Segunda etapa:  E T A P A D E T R A N S I C I Ó N	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que el alumno trabaje individual y grupalmente con la finalidad de socializar diversos procedimientos aproximados a la representación convencional de la multiplicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas de suma, resta y multiplicación que puedan resolverse con diferentes procedimientos.</li> <li>• Introducción a la multiplicación mediante la construcción de un número determinado de agrupamiento de 2 en 2, 3 en 3, etc.</li> <li>• Registro en tablas del resultado de diversos problemas de multiplicación.</li> <li>• Interpretación y representación de una cantidad de diversas maneras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La caja fuerte.</li> <li>- Palitos y punitos.</li> <li>- El círculo multiplicativo.</li> <li>- La ruleta.</li> <li>-El dominó.</li> <li>- La lotería.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversas actividades propuestas por las docentes.</li> <li>- Activa.</li> </ul>	<p>Material gráfico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tablas de doble entrada.</li> <li>- Círculos multiplicativos.</li> <li>- Tarjetas de dominó.</li> <li>- Tarjetas de lotería.</li> <li>- Semillas de frijoles.</li> <li>- Broches de latón.</li> <li>- Libretas.</li> <li>- Lápiz y colores.</li> <li>- Pizarrón.</li> <li>- Gises.</li> <li>- Borrador, etc.</li> </ul>	<p>Participación del alumno individual y grupalmente.</p> <p>Presentación de un examen escrito.</p>

## 1.- Segunda etapa “Intermedia o de Transición”.

La segunda etapa denominada de transición por encontrarse entre la etapa no convencional y la convencional se realizó para que el alumno utilizara material gráfico y así fortalecer el nivel semiconcreto y simbólico del aprendizaje de las Matemáticas (*según las Mathematics today*).

El **propósito** de esta segunda etapa es que el alumno trabaje individual y grupalmente con la finalidad de socializar diversos procedimientos aproximados a la representación convencional de la multiplicación.

La secuencia que se llevó en la etapa de transición fue que una vez que el alumno trabajó con material concreto en la etapa no convencional prescindiera de él para ahora usar material gráfico, promoviendo el uso de las tablas de multiplicar.

Las actividades propuestas para esta etapa intermedia o de transición son:

- La caja fuerte.
- Palitos y puntitos.
- El círculo multiplicativo.
- La ruleta.
- El dominó.
- La lotería.

Para llevar a cabo las actividades propuestas anteriormente, las docentes usamos diferente tipo de material gráfico como: *tablas de doble entrada, el círculo*

*multiplicativo, tarjetas de dominó y de lotería, broches de latón, semillas de frijol, libreta, lápiz, borrador, etc.*

La evaluación de esta segunda etapa consistió en observar la participación de los alumnos en forma individual y grupal, así como la realización de un examen escrito lo que nos permitió conocer el avance logrado por el alumnado.

Las actividades concernientes a la etapa intermedia o de transición y el examen practicado a los alumnos, son presentados a continuación.








*a).- Actividades concretas y simbólicas.*

**• La caja fuerte.**

**Propósito:** Que los alumnos realicen combinaciones de dibujos en un cuadro de doble entrada.

**Material:** Hojas impresas con un cuadro de doble entrada que contenga dibujos diferentes.

**Desarrollo:** El maestro proporciona una hoja con material gráfico a cada integrante del grupo. Los alumnos(as) seguirán las indicaciones consistentes en realizar combinaciones de diversas bebidas y pastelillos para completar un cuadro de doble entrada dibujando en los espacios las posibles combinaciones de los productos señalados.

PASTELILLOS BEBIDAS				
				
				
				

Al terminar la actividad las docentes cuestionamos al grupo acerca de las combinaciones obtenidas en la primera línea, en la segunda, etc., así como el total de combinaciones realizadas.

• *Palitos y puntitos.*

**Propósito:** Que los alumnos comprendan, razonen y elaboren un procedimiento para representar gráficamente las tablas de multiplicar.

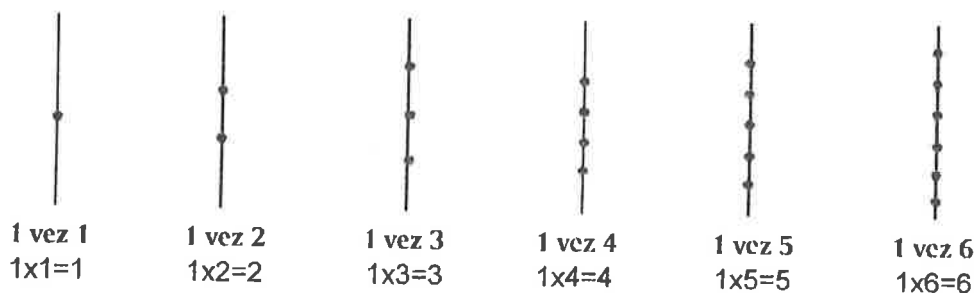
**Material:** Lápiz, colores, borrador y cuaderno de matemáticas.

**Desarrollo:** El maestro pide a los alumnos realizar la presente actividad en el cuaderno de matemáticas con la finalidad de representar primeramente en forma

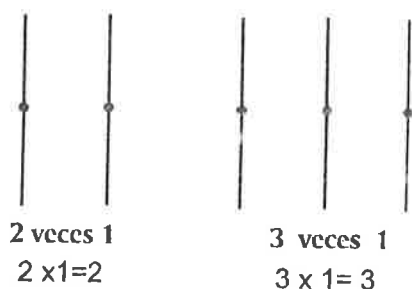
gráfica la tabla de multiplicar del número uno. Se le indica al alumnado trazar 10 líneas verticales de aproximadamente 5 cm de alto (*multiplicador*), en donde se dibujarán los puntitos (*multiplicando*) para que al combinarlas se obtenga el resultado; es decir, al dibujar un palito con una bolita obtendrán como resultado uno (*una vez una bolita en un palito es uno*), en el segundo palito al dibujar 2 bolitas comprobarán que una vez dos es igual a dos, una vez tres es igual a tres y así sucesivamente hasta terminar con la actividad.

Cabe mencionar que al finalizar la representación gráfica se les solicita a los alumnos especificar simbólicamente; es decir, con números, cada ejercicio.

Ejemplos:



Para trabajar la tabla de multiplicar del número 2 se deberán usar dos palitos y realizar las combinaciones necesarias con las bolitas; en la tabla de multiplicar del número tres se usarán 3 palitos y las bolitas necesarias según sea el caso, ejemplos:



b).- Actividades que favorecen el nivel simbólico.

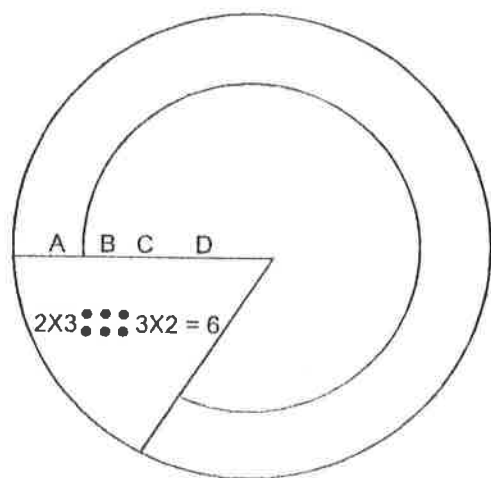
• **El círculo multiplicativo.**

**Propósito:** Que el alumno con el apoyo del círculo multiplicativo obtenga el resultado de la multiplicación.

**Material:** 2 hojas impresas para armar el círculo multiplicativo, tijeras, broches de latón, 1 hoja adicional impresa con diferentes factores.

**Desarrollo:** El maestro proporciona a cada alumno 2 hojas para recortar y armar el círculo multiplicativo, 1 broche de latón y 1 hoja adicional impresa con diferentes factores a los que deberá escribirles el resultado usando el círculo multiplicativo.

Se le pide al alumnado que manipule el círculo multiplicativo para que se entere de toda la información que proporciona; tales como factores, representación gráfica, propiedad conmutativa de la multiplicación y el producto, para que después gire el círculo y localice la información que necesita para escribir el resultado a los factores escritos en la hoja adicional.



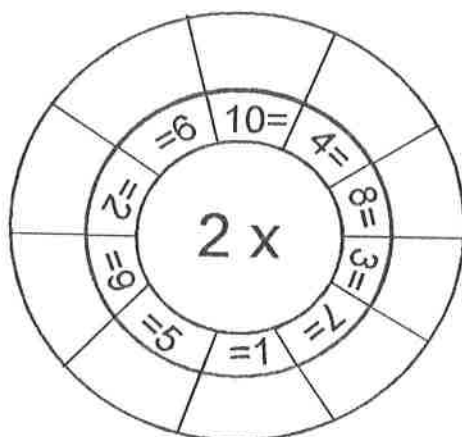
- A).- Factores.
- B).- Representación gráfica.
- C).- Propiedad conmutativa.
- D).- Producto.

• *La ruleta.*

**Propósito:** Que el alumno escriba los resultados de las tablas de multiplicar.

**Material:** Cuaderno del alumno, regla, compás, lápiz y borrador.

**Desarrollo:** Mientras el maestro realiza el ejercicio en el pizarrón, éste les pide a los alumnos(as) trazar en sus respectivos cuadernos tres círculos concéntricos usando el compás, dividiendo con su regla a los dos círculos de mayor área en décimas; se les indica que en el círculo más pequeño se escriba el multiplicando y el signo de la multiplicación, en el segundo círculo se escribirán los multiplicadores y el signo igual a usando cada uno de los espacios, en el círculo de mayor área el alumno tendrá que escribir los diferentes resultados de la multiplicación realizada.



• *El dominó.*

**Propósito:** Que los alumnos relacionen los factores de la multiplicación con el producto que le corresponda.

**Material:** Un juego de dominó educativo.

**Desarrollo:** El maestro organiza al grupo en equipos de 5 integrantes cada uno, a cada equipo se les proporciona un dominó educativo, por equipo se elige a un repartidor de fichas o tarjetas quien las revuelve y las reparte, entregando 4 tarjetas a los diversos integrantes (*el resto de las tarjetas se colocan en el centro de la mesa para ser tomadas en caso necesario*) y se designa el orden secuencial que van a llevar para realizar dicha actividad.

El primero que tira la tarjeta es quien las repartió, el niño que se encuentra a su derecha deberá buscar entre las tarjetas que posee los factores o el resultado que coincida con la ficha colocada con anterioridad; en caso de no contar con la ficha necesaria deberá tomar de las tarjetas que sobraron alguna que le sirva para continuar el juego, cuando no se encuentra la tarjeta buscada, deberá ceder el derecho de tirar al siguiente participante.

Ganará el juego la persona que termine de colocar primeramente todas sus tarjetas.

16	$3 \times 7 =$ $7 \times 3 =$
21	$2 \times 6 =$ $3 \times 4 =$ $4 \times 3 =$ $6 \times 2 =$

• **La lotería.**

**Propósito:** Que los alumnos localicen el resultado de las tablas de multiplicar en tarjetas.



**Material:** Tarjetas de lotería donde estén impresas los resultados de las tablas de multiplicar, tarjetas con los factores, fichas o frijolitos.

**Desarrollo:** El grupo se organiza en binas o individualmente, el maestro proporciona una tarjeta de lotería a cada uno de ellas.

Un alumno voceará los factores (*multiplicando y multiplicador*), mientras que los demás buscarán los resultados en sus respectivas tarjetas colocando una ficha o un frijolito cada vez que coincidan los factores con el producto que le corresponda.

Ganarán quienes llenen primeramente su tarjeta gritando ¡lotería! para darlo a conocer a los demás.

4	9	16
63	10	18
56	3	100

25	36	7
56	18	21
81	20	2

$7 \times 8 =$
----------------

$9 \times 9 =$
----------------

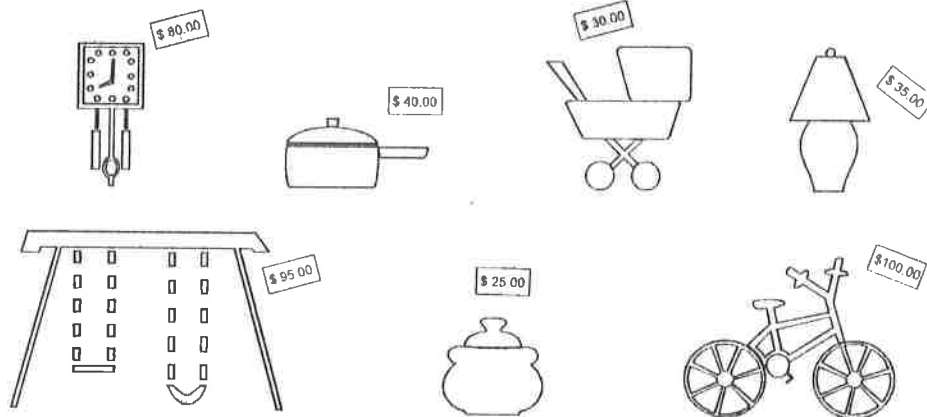
$5 \times 2 =$
----------------

c).- Actividades problemáticas y evaluación.

• Examen de la etapa intermedia o de transición.

NOMBRE: \_\_\_\_\_ GRADO: \_\_\_\_\_  
ESCUELA: \_\_\_\_\_ GRUPO: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** haz lo que se te indica. observa los dibujos.



CONTESTA LO SIGUIENTE:.

- 1.- ¿Qué necesitabas para saber cuánto cuestan 3 bicicletas?
- 2.- ¿Cuánto pagará Shantal por 5 cacerolas?
- 3.- Si paga con un billete de \$100.00 ¿Le sobró o le faltó dinero?
- 4.- ¿Cuántos utensilios de cocina puede comprar Jorge con \$245.00?
- 5.- ¿Cuánto pagará si compra 2 sartenes?
- 6.- ¿Cuánto pagará por 3 columpios?
- 7.- ¿Cuánto tiene que ahorrar Lupita para poder comprar un columpio, una lámpara y un reloj?

## F).-CUADRO NO. 5 DE CONCENTRACIÓN DE LAS ACTIVIDADES CORRESPONDIENTES A LA ETAPA CONVENCIONAL

**PROPUESTA:** Estrategias para desarrollar procedimientos no convencionales-convencionales del algoritmo de la multiplicación en el 2º, 3º y 5º grado de educación primaria.

**TEMA:** Estrategias para desarrollar los procedimientos convencionales de la multiplicación.

TEMA:	PROPÓSITOS:	CONTENIDOS	ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL ALUMNO	METODOLOGÍA DOCENTE	MATERIAL DIDÁCTICO	EVALUACIÓN
Tercera etapa:  E T A P A C O N V E N C I O N A L	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que el alumno trabaje de manera convencional el algoritmo de la multiplicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro en una tabla de resultados de problemas multiplicativos como una forma de aproximarse a la representación convencional de la multiplicación.</li> <li>• Selección de la o las operaciones con las que se pueden resolver diversos problemas que implican sumar, restar y de multiplicar.</li> <li>• Representación convencional de la multiplicación como una manera de expresar la solución de problemas multiplicativos.</li> <li>• Uso implícito de la conmutatividad de la multiplicación al buscar en el cuadro de multiplicaciones todas las expresiones que tienen el mismo resultado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprendiendo la mitad.</li> <li>- Mantel de cuadritos.</li> <li>- A llenar el tablero multiplicativo.</li> <li>- Procedimiento convencional para resolver la multiplicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfoque constructivista</li> <li>- Diversas actividades propuestas por las docentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarrón.</li> <li>- Gis.</li> <li>- Borrador.</li> <li>- Cuaderno de matemáticas.</li> <li>- Hojas impresas.</li> <li>- Lápiz, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participación del alumno individual y grupalmente.</li> <li>- Presentación de un examen escrito.</li> </ul>

### 1.- Tercera etapa “Convencional”.

Al abordar la tercera etapa a la que hemos denominado “convencional” partimos del momento en que el alumnado ya posee conocimientos sobre las tablas de multiplicar para en lo sucesivo tratar de alcanzar el propósito de esta etapa que es el trabajar de manera convencional el algoritmo de la multiplicación.

Para lograr lo anterior se propuso al alumnado practicar diferentes actividades, tales como:

- Aprendiendo la mitad.
- Mantel de cuadritos.
- A llenar el tablero multiplicativo.
- Procedimiento convencional para resolver la multiplicación.

Al llevar a cabo las actividades propuestas se usó diverso material didáctico como pizarrón, gises, borrador, cuaderno de matemáticas, hojas impresas, lápiz, etc.

En lo concerniente a la evaluación se tomó en cuenta la participación del alumno, tanto individual como grupalmente, así como los resultados obtenidos en la presentación de un examen escrito el cual sirvió como culminación de la presente etapa.

A continuación detallamos las actividades realizadas durante la etapa convencional y mostramos el examen aplicado al alumnado.

a).- *Actividades que favorecen el nivel simbólico.*

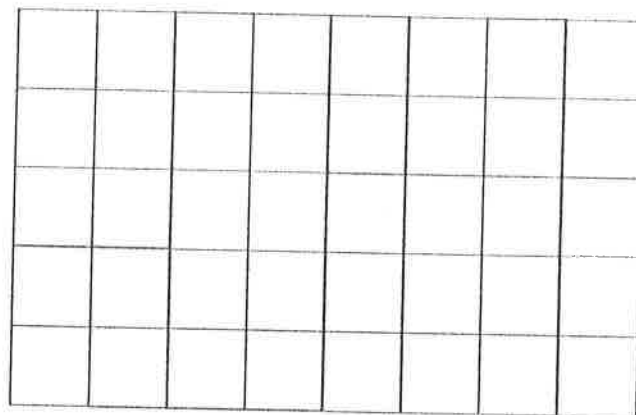
• **Mantel de cuadritos.**

**Propósito:** Que el alumno calcule el total de cuadritos usando el algoritmo de la multiplicación.

**Material:** Hojas impresas con diversas figuras geométricas cuadrículadas.

**Desarrollo:** El maestro proporciona el material impreso a cada alumno(a), solicitando escriba el total de cuadritos que integran diferentes manteles cuadrículados.

Debajo de cada mantel se colocan tres rayas para que se escriba en ese orden el multiplicando (*cuadritos colocados de manera horizontal*), el multiplicador (*cuadritos colocados verticalmente*) para finalizar con el producto o resultado de la multiplicación.



$$\underline{8} \times \underline{5} = \underline{40}$$

El alumno podrá comprobar el resultado usando diversos procedimientos.

• *A llenar el tablero multiplicativo.*

**Propósito:** Que el alumno reafirme las tablas de multiplicar.

**Material:** Hojas impresas con el tablero multiplicativo.

**Desarrollo:** El maestro proporciona al alumnado hojas impresas con el tablero multiplicativo en donde aparecen los factores (*el multiplicando de manera vertical, y el multiplicador en forma horizontal*); el trabajo del alumno consistirá en combinar el multiplicando y multiplicador para ir llenando los cuadritos con el resultado que le corresponda.

Al finalizar la actividad se socializarán los resultados permitiendo la autocorrección en caso necesario.

**TABLERO MULTIPLICATIVO**

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

• ***Aprendiendo la mitad.***

**Propósito:** Se pretende que el alumnado reafirme el aprendizaje de las tablas de multiplicar (*evitando las repeticiones sucesivas que aparecen en éstas*).

**Material:** Pizarrón, gises, borrador, lápiz y cuaderno de matemáticas.

**Desarrollo:** Para iniciar esta actividad el maestro solicita al grupo trabajar primeramente en sus respectivos cuadernos de matemáticas escribiendo las tablas de multiplicar empezando por la del número 1 (*ésta se escribirá completa*), se continuará con la escritura de la tabla del número 2, pero el alumno deberá ir eliminando los factores que ya están impresos en la tabla de multiplicar anterior (*para que no se repitan*).

El maestro o algún alumno trabajará en el pizarrón para socializar los resultados obtenidos, realizando la observación de que las tablas de multiplicar se sintetizaron para lograr más fácilmente su aprendizaje quedando de la siguiente manera:

1x1=1				
1x2=2	2x2=4			
1x3=3	2x3=6	3x3=9		
1x4=4	2x4=8	3x4=12	4x4=16	
1x5=5	2x5=10	3x5=15	4x5=20	5x5=25
1x6=6	2x6=12	3x6=18	4x6=24	5x6=30
1x7=7	2x7=14	3x7=21	4x7=28	5x7=35
1x8=8	2x8=16	3x8=24	4x8=32	5x8=40
1x9=9	2x9=18	3x9=27	4x9=36	5x9=45
1x10=10	2x10=20	3x10=30	4x10=40	5x10=50

$6 \times 6 = 36$

$6 \times 7 = 42$

$6 \times 8 = 48$

$6 \times 9 = 54$

$6 \times 10 = 60$

$7 \times 7 = 49$

$7 \times 8 = 56$

$7 \times 9 = 63$

$7 \times 10 = 70$

$8 \times 8 = 64$

$8 \times 9 = 72$

$8 \times 10 = 80$

$9 \times 9 = 81$

$9 \times 10 = 90$

$10 \times 10 = 100$

b).- *Actividades que favorecen el nivel abstracto.*

• ***Procedimiento convencional para resolver la multiplicación.***

**Propósito:** Que el alumno conozca el procedimiento convencional para resolver una multiplicación.

**Material:** Pizarrón, gis, borrador, lápiz y cuaderno de matemáticas.

**Desarrollo:** El maestro propone a los alumnos conocer el procedimiento convencional para resolver el algoritmo de la multiplicación, en esta ocasión el docente dirigirá la actividad realizando las explicaciones necesarias para que el alumno se apropie de lo siguiente:

**1er. caso.- *Multiplicar dos números de una sola cifra.***

La operación se hace de memoria, sabiendo la tabla de multiplicar.

*Ejemplo:*             $6 \times 5 = 30$

**2do. caso.- *Multiplicar un número de varias cifras por otro de una sola.***

Para multiplicar un número de varias cifras por otro de una sola, se escribe el multiplicador debajo del multiplicando y se traza una raya horizontal. Luego, empezando por la derecha, se multiplica cada cifra del multiplicando, y se escriben



las unidades de cada producto parcial, guardando las decenas para arreglarlas al producto siguiente. El último producto se escribe por entero.

*Ejemplo:*

$$\begin{array}{r} 386 \text{ multiplicando} \\ \times 4 \text{ multiplicador} \\ \hline 1544 \text{ producto} \end{array}$$

**Así se dice:** 4 por 6, 24 unidades; escribo 4 unidades y llevo 2 decenas para el lugar de las decenas; 4 por 8, 32, y 2 que llevo, 34 decenas; escribo 4 decenas y llevo 3 centenas para el lugar de las centenas; 4 por 3, 12, y 3 que llevo, 15 centenas, que escribo.

**3er. caso.-** *Multiplicar un número de varias cifras por una cifra significativa seguida de ceros (la cifra significativa puede ser 1 o diferente de 1).*

Para multiplicar un número de varias cifras por una cifra significativa seguida de ceros, se multiplica el primer número por la cifra significativa del segundo, y al producto se agregan los ceros que acompañan a dicha cifra.

*Ejemplo:*

$$\begin{array}{r} 78 \\ \times 400 \\ \hline 31200 \end{array}$$

**4to. caso.-** *Multiplicar dos números enteros cualesquiera.*

Para multiplicar dos números enteros cualesquiera, se escribe el multiplicador debajo del multiplicando y se traza una raya horizontal. Luego, empezando por la derecha, se multiplica el multiplicando por cada cifra del multiplicador, y se escribe cada producto parcial de modo que su primera cifra de la derecha esté en la columna con la que sirve de multiplicador. Después se suman todos los productos parciales.

*Ejemplo:*

$$\begin{array}{r}
 357 \\
 \times 45 \\
 \hline
 1785 \\
 1428 \phantom{0} \\
 \hline
 165065
 \end{array}$$

productos parciales

**5to. caso.- Multiplicar dos números decimales.**

Los números decimales se multiplican como los enteros, cuidando de separar a la derecha del producto, tantas cifras decimales como haya en los dos factores juntos. Si no hay bastantes cifras, se agregan ceros a la izquierda.

*Ejemplo:*

$$\begin{array}{r}
 4.15 \\
 \times 6.5 \\
 \hline
 2075 \\
 2490 \phantom{0} \\
 \hline
 26.975
 \end{array}$$

Cabe mencionar que el docente podrá guiar la actividad en forma gradual del primero al quinto caso. Una vez que el alumnado comprendió lo anteriormente expresado, podrá proponer otros ejercicios y resolverlos usando el procedimiento convencional.

c).- *Actividades problemáticas y evaluación.*

• ***Evaluación de la etapa convencional.***

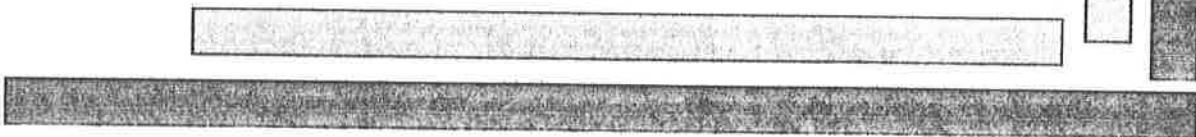
**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **GRADO:** \_\_\_\_\_  
**ESCUELA:** \_\_\_\_\_ **GRUPO:** \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Resuelve los siguientes problemas.

- 1.- ¿Cuánto debe pagar Martha por 23 Kg. de naranjas, si cada kilo cuesta \$ 3.00?
  
- 2.- Amador está construyendo un gallinero cuadrado que mide 3 metros por cada lado. ¿Cuántos metros de tela de alambre necesita?
  
- 3.- Doña Inés tejió 2 chalecos para cada uno de sus 5 sobrinos. ¿Cuántos chalecos tejió en total?
  
- 4.- Jorge compró 4 macetas grandes. En cada una quiere plantar 7 rosales. ¿Cuántos rosales necesita en total?
  
- 5.- Patricia llenó 13 veces una cubeta para regar el jardín, como no fueron suficientes tuvo que llenarla otras 6 veces. ¿Cuántas veces llenó la cubeta para regar el jardín?
  
- 6.- Un automóvil gasta un litro de gasolina por cada 6 kilómetros, si gastara 7 litros de gasolina ¿Cuántos kilómetros recorrerá?

# Capítulo IV

Resultados de la propuesta de innovación



### A.- Resultados obtenidos en la aplicación del examen de diagnóstico.

La escuela primaria es la institución oficial en donde los alumnos(as,) manifiestan y socializan los conocimientos previos que poseen, pero también adquieren y formalizan otros.

Al iniciar el presente ciclo escolar y con la finalidad de darnos cuenta acerca de los conocimientos previos que poseen nuestros alumnos, así como de los que carecen, aplicamos un examen de diagnóstico en donde expusimos algunos contenidos básicos de las diferentes materias de estudio, el cual nos sirvió para darnos cuenta que la asignatura de Matemáticas fue una de las que presentó un bajo promedio.

A continuación exponemos un cuadro de concentración donde se manifiesta el promedio por materia de lo obtenido en el 2°, 3° y 5° grado de educación primaria de las siguientes escuelas:

CUADRO NO. 6 RESULTADOS OBTENIDOS EN EL EXAMEN DE DIAGNÓSTICO								
ESCUELAS	GRADOS	MATERIAS						
		ESP.	MAT.	C.M.	C.N.	HIS.	GEO.	CIV.
“Libro de Texto Gratuito” T.V.	2° grado	7.0	6.7	7.3	—	—	—	—
“Casa Hogar San José de los Huérfanos”	3° grado	7.7	6.0	6.1	—	—	—	—
“Libro de Texto Gratuito” T.V.	5° grado	5.7	6.3	—	7.0	7.7	5.7	7.4

Al analizar los resultados obtenidos por materia podemos observar que las Matemáticas en los tres grados de las escuelas mencionadas coinciden en un bajo

promedio, lo cual fue uno de los motivos por el que nos inclinamos a realizar el proyecto de innovación docente.

Cabe mencionar que en las siguientes líneas detallaremos los resultados obtenidos en los distintos exámenes de diagnóstico respecto a la asignatura de Matemáticas aplicados a los grupos de 2o., 3o. y 5o grados de las escuela “**Libro de Texto Gratuito**” y “**Hogar San José de los Huérfanos**”.

### **Segundo grado.**

Para corroborar lo anteriormente escrito empezaremos por el examen aplicado al grupo de segundo grado (*ver anexo No. 1*) en donde se abordan los siguientes contenidos:

⇒ Introducción a la multiplicación mediante la resolución de problemas utilizando diversos procedimientos como el conteo, dibujo y suma de sumandos iguales.

⇒ Introducción a la multiplicación mediante la construcción de series numéricas de 2 en 2 hasta el 20, de 3 en 3 hasta el 30, y de 10 en 10 hasta el 100.

⇒ Representación de series numéricas en la recta.

Según los resultados obtenidos, decidimos clasificarlos en los niveles que a continuación se señalan:

● **Nivel suficiente**, el alumno domina todos los contenidos propuestos.

○ **Nivel no suficiente**, el alumno posee y domina algunos contenidos propuestos.

● **Nivel insuficiente**, el alumno no posee ni domina los contenidos propuestos.

Para complementar la información, los resultados se concentraron en un cuadro en donde se especifica lo obtenido por cada alumno(a) del grupo (*ver anexo No.2*), además se usaron gráficas de barras o histogramas para una mejor interpretación de lo obtenido (*ver anexo No.3*).

Enseguida se presenta el análisis de situaciones relevantes en el segundo grado.

Se detectó en este grupo tres casos que se encuentran en el nivel considerado como insuficiente, lo cual se tuvo presente durante el estudio, considerando que tal vez las instrucciones del examen no fueron comprendidas en su totalidad, así como ayudarlos posteriormente al logro de esos contenidos.

Al analizar los resultados de este instrumento de evaluación se observó que **en cuanto al aspecto relacionado con la resolución de problemas**, 3 de los 28 alumnos que integran el grupo se encuentran en el *nivel suficiente*, 18 en el *no suficiente* y 7 en el *insuficiente*; estos resultados reflejan que son pocos los alumnos que manifiestan conocimientos previos con seguridad y el resto se encuentra en proceso de aprendizaje.

De igual manera se observó que **en la recta numérica** se encuentra *1* alumno en el *nivel suficiente*, *18* de ellos en el *no suficiente* y *9* en el nivel *insuficiente*. **En lo referente a las series numéricas** se observó que los alumnos(*as*) respondieron con mayor facilidad la serie de 10 en 10, que la de 2 en 2 o la de 3 en 3, por lo cual me basé en el dominio de la serie de 10 en 10 para introducir al alumnado en series más complejas.

### **Tercer grado.**

Por lo que respecta al examen de diagnóstico aplicado en el tercer grado (*ver anexo No. 4*), se hizo referencia a contenidos del grado inmediato anterior entre los que destacamos:

⇒ **Resolución** de problemas utilizando diversos procedimientos: conteo, dibujo, suma de sumandos iguales y multiplicaciones.

⇒ **Construcción** de diversas series numéricas.

⇒ **Reflexión** sobre el significado de los factores de una multiplicación en el contexto de un problema de manera no convencional.

Al analizar los resultados obtenidos en el presente examen (*ver anexo No. 5*), respecto a la **resolución de problemas**, se notó que *4* de los *12* alumnos se encontraron en el nivel *suficiente*, *6* en el *no suficiente* y el resto, *2*, en el nivel *insuficiente*.



En la reflexión sobre el significado de los factores de una multiplicación en el contexto de un problema, 7 niños se localizaron en el nivel *suficiente* y 5 alumnos en el *no suficiente*. Sólo 2 alumnos del tercer grado se encontraron en repetidos cuestionamientos en el *nivel insuficiente*, consideramos que estos niños presentan un bajo nivel de aprovechamiento debido a los fuertes problemas familiares y emocionales que sufren cada uno de ellos, obstaculizando su proceso de aprendizaje, pues no hay que olvidar que estos niños se encuentran en un estado de semiabandono por parte de sus familiares (*ver página 16*).

#### **Quinto grado.**

Corresponde el turno de analizar el examen de diagnóstico aplicado a 17 de los 19 alumnos del quinto grado de la Esc. primaria “**Libro de Texto Gratuito**” turno vespertino, el cual fue aplicado durante la primer semana de clases (*Agosto del 97*); dicho examen está realizado acorde a los alumnos(as) del grupo, así como a los libros de texto en donde los niños pueden resolver problemas lógicos que contengan ciertas abstracciones (*ver anexo No. 7*).

Basado en lo anterior, juzgué conveniente aplicar el examen de diagnóstico con contenidos e instrucciones diversas para que los alumnos pudieran resolverlos, tales como:

⇒ Completar una serie numérica de 3 en 3, del 100 hasta el 130.

⇒ Completar una tabla de variación proporcional directa (*aumenta el número de productos de una misma especie y aumenta la cantidad a pagar*).

⇒ Completar multiplicaciones horizontales proporcionando un factor o un resultado faltante.

⇒ Relacionar dos columnas para establecer equivalencia entre una situación problemática y su respuesta.

⇒ Resolver problemas matemáticos usando las operaciones fundamentales (+, −, ×, ÷).

⇒ Resolver operaciones fundamentales de las Matemáticas.

Para la evaluación de este examen usé la misma clasificación que la de los exámenes anteriores, *consistente en los niveles suficiente, no suficiente e insuficiente según las respuestas vertidas por el alumnado*, las cuales fueron concentradas en el cuadro correspondiente al anexo No. 8.

Para especificar lo obtenido en cada apartado empezaré con lo concerniente a la realización de la **serie numérica de 3 en 3, del 100 hasta el 130** en donde 13 de los 17 alumnos que presentaron el examen se ubicaron en el *nivel suficiente*, considerando sencillo este apartado para resolverlo; mientras que los 4 alumnos restantes estuvieron en el *nivel insuficiente* ya que contestaron erróneamente lo propuesto.

En el apartado de la **variación proporcional directa** en donde aumenta el número de productos a comprar, y recíprocamente aumentan las cantidades a pagar,

6 alumnos se ubicaron en el *nivel suficiente*; es decir, no tuvieron errores en toda la tabla de variación; mientras que otros 5 estuvieron en el *nivel no suficiente*, ya que más de la mitad de este apartado fue contestado incorrectamente; los 6 alumnos restantes se localizaron en el *nivel insuficiente* ya que no presentaron acierto alguno.

Pudimos darnos cuenta que el apartado que presentó mayor grado de dificultad fue el de las **multiplicaciones horizontales**, en donde los alumnos tuvieron que completarlas escribiendo el factor o el producto total según fuera el caso; observamos que solamente 4 alumnos alcanzaron el *nivel suficiente*, 1 alumno el *nivel no suficiente* y los 12 restantes se ubicaron en el *nivel insuficiente*. Consideramos que estos resultados se obtuvieron porque los niños no dominan las tablas de multiplicar, o están acostumbrados a la presentación tradicional de la multiplicación y al no razonamiento por encontrar el número faltante que complete correctamente lo plasmado en el examen.

Respecto a la **relación de las dos columnas** donde el alumnado realizó diversas equivalencias, encontramos que 13 alumnos se colocaron en el *nivel suficiente*, 1 en el *no suficiente* y 3 en el *nivel insuficiente*; en este apartado los resultados fueron favorables ya que las respuesta estaban escritas, y los niños únicamente las tenían que comprobar, escogiendo la que consideraron conveniente.

En la **resolución de problemas** los alumnos realizaron diferentes operaciones matemáticas, encontrando que 6 alumnos se colocaron en el *nivel suficiente*, 6 en el *nivel no suficiente*, y 5 en el **nivel insuficiente**; cabe señalar que algunos niños

realizaron cálculos aproximados, lo cual también tomamos en cuenta durante el proceso que seguirían.

En la última parte del examen correspondiente a la **resolución de las operaciones matemáticas**, encontramos que 5 niños se ubicaron en el *nivel suficiente*, ya que contestaron correctamente; 7 estuvieron en el *nivel no suficiente* (teniendo solamente 1 acierto de las 4 operaciones propuestas); y 5 niños se colocaron en el *nivel insuficiente* presentando todas las respuestas incorrectas. Resumiendo lo anteriormente escrito, encontramos que las operaciones que presentaron mayor grado de dificultad para resolverlas fueron: **la multiplicación, la resta, la división y la suma** (en ese orden de aparición).

Al continuar con el análisis del cuadro de concentración correspondiente a la **evaluación diagnóstica**, detectamos el *insuficiente grado de conocimientos* manifestado en 1 caso; y en situación contraria, 2 casos se ubicaron en el *nivel suficiente*, ya que contestaron correctamente todo lo plasmado en el examen. Los 14 alumnos restantes manifestaron diversidad de situaciones por lo que fueron asignados al nivel que les correspondió según fuera el caso.

Para complementar la información recabada realizamos una serie de gráficas de barras que permiten comparar lo obtenido en el examen de diagnóstico (ver anexo No. 9).

## B.- Resultados de la aplicación de la propuesta de innovación

Con base en los datos anteriores decidimos aplicar la propuesta de innovación denominada: *“Estrategias para desarrollar los procedimientos no convencionales - convencionales del algoritmo de la multiplicación en 2º, 3º y 5º grado de educación primaria”*

Dicha propuesta está dividida en tres etapas para su realización y son:

ETAPAS	DENOMINACIÓN	PERÍODO DE REALIZACIÓN
1a.	No Convencional	Octubre-Diciembre/97
2a.	Intermedia o de Transición	Enero-Febrero/98
3a.	Convencional	Marzo-Abril/98

En cada una de las actividades que integran dicha propuesta realizamos la observación directa y el registro del Diario de Campo, en donde plasmamos las actitudes, habilidades y destrezas manifestadas por el alumnado que mostró interés, responsabilidad, cooperación, dinamismo, etc.

Las sustentantes creímos conveniente dejar el mes de Septiembre como tiempo para la socialización, integración, adaptación y acoplamiento entre las docentes y sus respectivos grupos, pero sin descuidar los contenidos propuestos en el Plan y programas de estudio 1993, en el Avance programático y las actividades propuestas en los libros para el maestro y en los ficheros de Matemáticas referentes a la educación primaria.

Cabe mencionar que en el presente trabajo narraremos a grosso modo los resultados obtenidos en la aplicación de las actividades en los grupos donde se llevó a cabo la propuesta, destacando que para la evaluación de cada una de las etapas se aplicó un examen escrito que tuvo como fin promover el enfoque de la asignatura de Matemáticas: **“necesidad de resolver problemas reales”**, así como constatar el avance individual y grupal, aunque se estuvieron aplicando evaluaciones continuas.

### 1.- Actividades realizadas y resultados obtenidos en la etapa No Convencional en los tres grupos.

La etapa No Convencional de nuestra propuesta de innovación se aplicó durante los meses de octubre a diciembre del ciclo escolar 1997-1998, la cual se caracterizó por el uso de material concreto para trabajar la clasificación, seriación, conservación, agrupación y desagrupación de objetos y la resolución de problemas sencillos usando diversos procedimientos.

Para desarrollar las actividades propuestas en esta primera etapa, se tomaron en cuenta aquellas actividades que favorecieron la manipulación de materiales concretos, en donde los alumnos tocaron, vieron, compararon, combinaron, movieron objetos, etc.

Procuramos iniciar la aplicación de las actividades casi siempre con alguna técnica grupal tales como **“La papa caliente”**, **“La locomotora”**, **“El barco se salva”**, **“Canasta revuelta”**, etc. con la finalidad de organizar al grupo en binas o en equipos, propiciando la comunicación con diversos integrantes del grupo (*alumnos-maestras*) para después proceder a la realización de la estrategia programada.

En la etapa No Convencional llevamos a la práctica las actividades: *“Bastoncitos o cuentas”*, donde los alumnos tuvieron la oportunidad de construir series numéricas utilizando tarjetas de plástico perforadas y cuentas o bolitas que pudieran ensamblarse; *“A encestar pelotas”*, esta actividad permitió la clasificación de pelotas según el color determinado, así como también se trabajaron aspectos de conservación de la cantidad y se favorecieron situaciones donde los alumnos utilizaban la suma de sumandos iguales; *“La rana salta”* permitió la elaboración de series de números de manera ascendente y descendente usando la recta numérica. En el desarrollo de estas actividades los alumnos trabajaron en forma individual, en equipo y grupalmente, mostrándose siempre dinámicos y participativos. Bajo la coordinación de las maestras los alumnos realizaron saltos, encestaron pelotas, agruparon cuentas de plástico y clasificaron objetos.

Al aplicar las actividades *“Bastoncitos o cuentas”* y *“A encestar pelotas”* los alumnos mostraron atención a la participación de sus compañeros, pero en la actividad denominada *“La rana salta”*, en un principio mostraron demasiado interés ya que ésta se desarrolló fuera del salón de clases (*patio cívico o cancha deportiva*). Con la ayuda de la maestra y de varios alumnos se trazó en el piso una línea horizontal dividida en 100 partes, numerándose cada una de ellas posteriormente. Una vez que fue designado el primer niño que iba a realizar la actividad, se cuestionó al grupo acerca de la longitud de los saltos que les gustaría realizar (*2 en 2, 3 en 3, etc.*); durante el transcurso del ejercicio fuimos preguntando a los alumnos hasta dónde tenía que llegar su compañero en un próximo salto, los niños respondían dichas cuestiones, aunque algunos anticipaban los resultados sin haberles preguntado; también escuchamos comentarios de razonamiento lógico en donde los

niños manifestaron que un salto de 4 puntos era dos veces el salto que valía 2 puntos. Al ir transcurriendo el desarrollo de la actividad, el ánimo del grupo decayó y éste se empezó a dispersar, ya que no todos los niños tenían la oportunidad de participar al mismo tiempo, llegándose a desordenar, por lo que nos vimos en la necesidad de trasladarnos al salón de clases; allí se trabajó con algunos niños en el pizarrón mientras que otros trabajaban en sus libretas.

Las actividades denominadas “*Base 10*” y “*A jugar con el ábaco*” permitió a los niños(as) realizar agrupamientos y desagrupamientos de objetos, lo que les dio la oportunidad de reafirmar y reconstruir su comprensión del Sistema de Numeración Decimal.

La dinámica de trabajo utilizada en la actividad “*Base 10*” consistió en formar equipos de cuatro integrantes cada uno, a los cuales se les proporcionó 10 fichas de colores: 10 azules, 10 rojas, 10 amarillas, 10 verdes y 1 o 2 dados. Las fichas fueron colocadas en el piso, realizándose con ellas diferentes conversiones de unidades a decenas, de decenas a centenas, y a la inversa.

Durante el transcurso de esta actividad observamos a cada equipo de manera directa cuestionándolos en varias ocasiones: *¿cuántos puntos tienen?, ¿los puntos que tienes a cuántas fichas equivalen, y de qué color?, etc.*

De manera similar se trabajó con el **ábaco**; los alumnos al lanzar el dado, o los dados por turnos, tenían que acomodar el número de argollas azules obtenidas en el poste derecho del ábaco que corresponde a las unidades; al acumular 10 argollas



azules, tendrían que cambiarlas por una argolla roja y colocarla en el lugar de las decenas; 10 argollas rojas se tendrían que cambiar por una amarilla y ubicarla en el tercer lugar, que corresponde a las centenas, y así sucesivamente.

Las actividades anteriormente expuestas resultaron complejas para los alumnos por el hecho de realizar conversiones de un valor a otro, los cuales mostraron en un principio inseguridad, misma que se fue disipando en las aplicaciones subsecuentes, aclarando que no todos los alumnos lograron entender la ley del cambio.

*“Vámonos de compras”* fue la actividad subsecuente mediante la cual los alumnos(as) emplearon diferentes procedimientos para resolver problemas sencillos de la vida real *utilizando el dibujo, el conteo, el cálculo mental, la suma de sumandos iguales, entre otros*, así como también el *uso de billetes y monedas de papel de diferentes denominaciones*, lo cual les permitió experimentar la compra-venta de diferentes artículos y entender la función de quienes intervienen en una transacción. En la realización de esta actividad los niños mostraron interés ya que participaron en ocasiones vendiendo, y en otras, comprando o proponiendo diversas formas de obtener el total que tenían que pagar por los productos seleccionados. Algunos niños hicieron uso del cálculo mental, otros contaron con palitos o con sus dedos, los niños de quinto grado fueron los que hicieron más uso de las operaciones fundamentales (*suma, resta y multiplicación*).

Para evaluar la primera etapa denominada **“No Convencional”** se elaboró y aplicó un examen para los tres grupos con el objeto de conocer el avance logrado

por los alumnos, *una vez que fueron aplicadas diferentes actividades usando material concreto.*

**El examen consistió en proporcionar al grupo 10 floreros con 3 flores cada uno, posteriormente se les proporcionó material impreso cuestionándolos acerca de:**

¿Cuántos floreros hay?

¿Cuántas flores hay en seis floreros?

¿Cuántas flores hay en total?

Tomando como base los objetos presentados, al grupo se le pidió completar la serie numérica (*que varió de 3 en 3 hasta llegar al 30*).

**La segunda parte del examen fue semejante al de la primera, nuevamente las docentes mostramos material concreto consistente en 10 pasteles de cartón que incluían 7 velitas cada uno, permitiéndose el manipuleo del mismo cuando los niños lo solicitaban; en esta ocasión también se les presentó una serie de cuestionamientos tales como:**

¿Cuántos pasteles hay?

¿Cuántas velitas hay en cada pastel?

¿Cuántas velitas hay en 5 pasteles?

¿Cuántas velitas hay en total?

Nuevamente se les presentó una serie numérica variando de 7 en 7 hasta llegar al 70 (*ver página 60*).

Al estar aplicando el examen, constatamos que los alumnos(as) lo contestaron en breve tiempo, argumentando que se les había hecho sencillo, fácil de contestar; sin embargo, notamos que algunos contestaron erróneamente porque no entendieron las instrucciones, o porque no leyeron correctamente los cuestionamientos planteados.

Para obtener una panorámica más precisa de los resultados obtenidos realizamos *cuadros de concentración* y diferentes *gráficas de barras* que nos permitieron una mejor comprensión del avance logrado hasta el momento, por lo que analizaremos detalladamente lo acontecido en los diferentes grupos en donde se realizó dicho examen.

a).- *Evaluación de la etapa "No Convencional"*.

### **Segundo grado**

En los resultados obtenidos en la evaluación de la etapa No Convencional en el segundo grado, observamos que en lo referente a los cuestionamientos **flores-floreros** el 74% de los niños se encontró en el *nivel suficiente*, 16% en el *nivel no suficiente* y el 10% restante en el *nivel insuficiente*.

En lo que respecta a la segunda parte del examen, referente a los **pasteles y velitas**, podemos ver que el 43% se localiza en el *nivel suficiente*, el 45% en un *nivel no suficiente* y 12% en el *nivel insuficiente*. Cabe hacer mención que dos de los tres casos que presentaron un nivel insuficiente en el examen de diagnóstico lo superaron, quedando uno de ellos en dicho nivel, aunándose a este caso un niño diferente a los tres primeros casos reportados anteriormente.

### **Tercer grado.**

En lo que respecta al tercer grado sobre la evaluación de la **primera etapa**, podemos detectar que el 96% de los alumnos se encuentran en el *nivel suficiente* y sólo el 4% en el *nivel no suficiente*, refiriéndose estos resultados solamente a la primera parte. En la **segunda parte** en la que dividimos este examen los alumnos se encontraron situados de la siguiente manera: 73% en el *nivel suficiente*, 23% en el *no suficiente* y 24% en el *insuficiente*.

Los casos presentados en la interpretación de resultados del examen de diagnóstico correspondientes a este grado superaron en gran parte el nivel insuficiente. Además, podemos mencionar que en lo general, los resultados obtenidos en esta primera etapa fueron favorables debido a que al momento de contestar los cuestionamientos los alumnos contaron con material manipulable.

### **Quinto grado.**

Al analizar el cuadro de concentración correspondiente a la etapa No Convencional en el grupo de quinto grado, se pudo observar que en la **primera parte del examen correspondiente a las flores y floreros**, el 86% de los alumnos se ubicaron en el *nivel suficiente*, mientras que el 14% se colocó en el *nivel insuficiente*; **en lo concerniente a la segunda parte**, el 92% se colocó en el *nivel suficiente*, el 7% en el *no suficiente* y el 1% en el *nivel insuficiente*; por todo lo anterior, consideramos que los resultados obtenidos en el grupo fueron satisfactorios.

Para tener una panorámica más precisa, mostramos a continuación las conclusiones y exponemos gráficamente los resultados obtenidos en la aplicación de la etapa No Convencional de la propuesta.

*b.- Conclusiones de la etapa "No Convencional".*

Al concluir la aplicación de la primera etapa de nuestra propuesta podemos mencionar que los grupos mostraron satisfacción e interés al realizar las actividades utilizando material concreto, lo cual les permitió anticipar resultados, así como verificarlos y comprobarlos permitiendo en determinado momento la autocorrección.

El trabajo individual, en equipo y el grupal permitió desarrollar las actitudes, habilidades y destrezas de los educandos; favoreciendo la integración y comunicación entre los integrantes del grupo.

Consideramos que a pesar de que la infraestructura y el mobiliario escolar no han sido los más óptimos para desarrollar el proceso enseñanza-aprendizaje, las docentes tratamos de salir adelante sobrellevando la situación precaria en la que se encuentran nuestras instituciones escolares.

El hecho de llevar a la práctica las actividades propuestas para esta etapa que requirió de una planeación, elaboración, construcción y adquisición de diversos materiales didácticos resultó gratificante y motivante tanto para los alumnos como para las docentes realizadoras de la propuesta.

El propósito de esta primera etapa sí se logró, pues los alumnos adquirieron un mayor dominio de las nociones lógico-matemáticas. Esto permitió avanzar hacia la segunda etapa con las bases necesarias para el proceso de transición entre el procedimiento no convencional-convencional del algoritmo de la multiplicación.

ESCUELA "LIBRO DE TEXTO GRATUITO", TURNO VESPERTINO  
2º GRADO

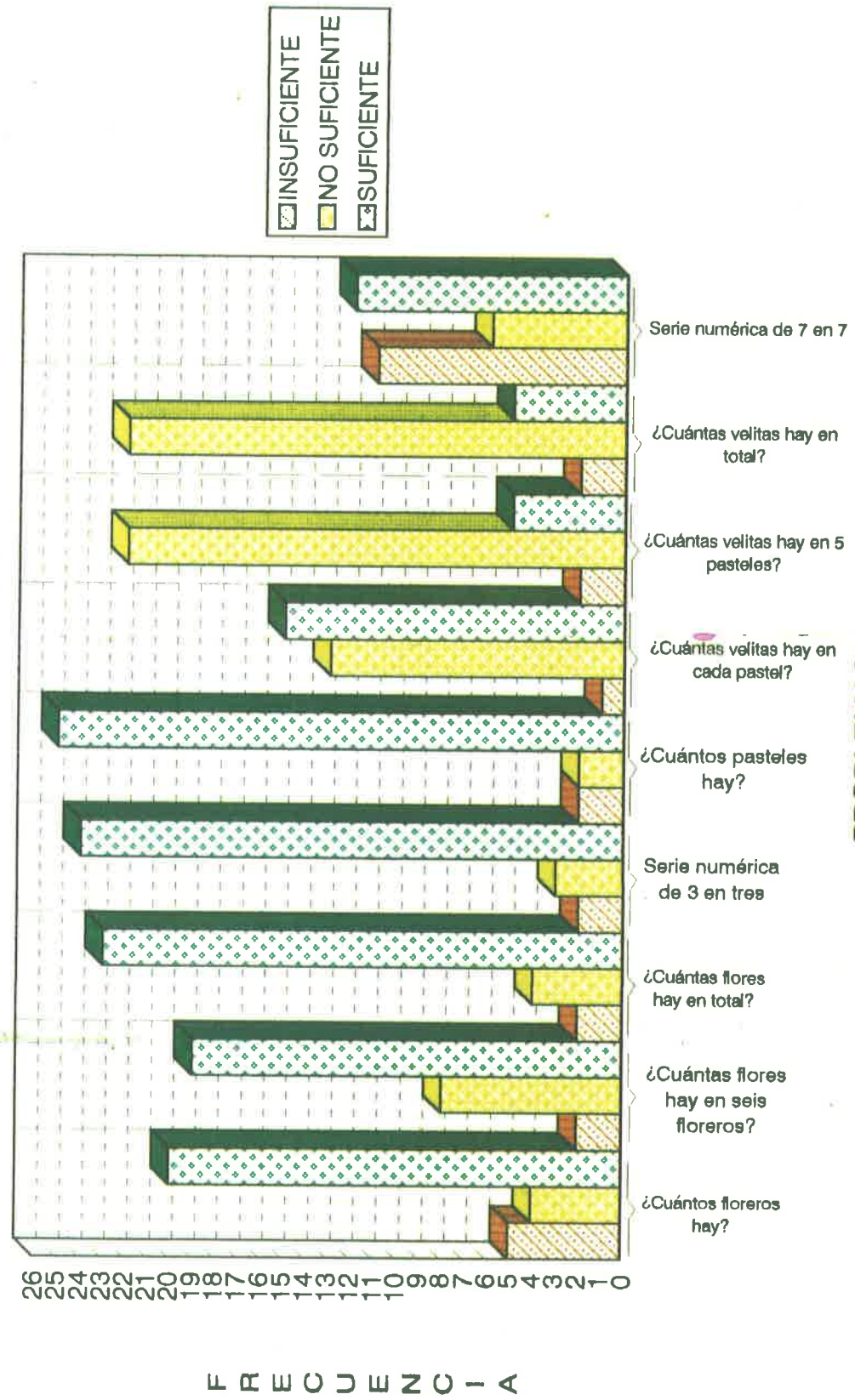
CUADRO 7. EVALUACIÓN DE LA ETAPA NO CONVENCIONAL

RELACION DE ALUMNOS	¿CUANTOS FLORETEROS HAY?	¿CUANTAS FLORES HAY EN AERIS FLORETEROS?	¿CUANTAS FLORES HAY EN TOTAL?	SEÑE NUMERICA DE VENT?	¿CUANTOS PANTELES HAY?	¿CUANTAS VELITAS HAY EN CADA PANTEL?	¿CUANTAS VELITAS HAY EN PASTELES?	¿CUANTAS VELITAS HAY EN TOTAL?	SEÑE NUMERICA DE VENT?
1.- Águila Amezcua Lilia Nohemí.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2.- Arellano Moreno Luis Felipe.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3.- Bautista Roblada Carlos Eduardo.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4.- Bonilla Magaña Juan Oswaldo.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5.- Cernas Manzo Osmara Yaneth.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6.- Cristóbal Morales Braulio Miguel.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7.- Díaz Martínez Klismann Alejandro.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8.- Fierros Méndez Hugo Daniel.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
9.- García Avalos Carlos Iván.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10.- Gaspar Morales Ariadna Griselda.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
11.- Gileta Carrillo Clarissa Maracel.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
12.- Gómez Ibarra Andrea Elizabeth.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
13.- Langaica Ahumada Cristina M.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
14.- Lobato Gaspar Osmara Nayelli.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
15.- López Lozano Héctor Javier.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16.- Lozano Lara Julio César.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
17.- Macías Landín Salvador.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
18.- Mancilla Cárdenas Hugo.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
19.- Medina Pérez Alba Marissa de J.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
20.- Méndez Gutiérrez Jocsan Ismerai.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
21.- Polanco Ramírez Noé Israel.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
22.- Portillo Alcaraz José Luis.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
23.- Preciado Llamas Karen Magaly.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
24.- Ramírez Delgado Carlos Eduardo.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
25.- Ríos Santos Mercedes Alemania.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
26.- Sotelo García María Fernanda.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
27.- Vázquez Moreno Amaris Fabiola.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
28.- Villacinda López Ulises.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
29.- Solís Topete Kareli Amairant.	●	●	●	●	●	●	●	●	●

NIVELES: ● Insuficiente (El alumno no posee ni domina los contenidos propuestos)  
 ○ No suficiente (El alumno posee y domina algunos de los contenidos propuestos)  
 ● Suficiente (El alumno domina todos los contenidos propuestos)

ESC "LIBRO DE TEXTO GRATUITO", TURNO VESPERTINO  
2º grado

EVALUACION DE LA ETAPA NO CONVENCIONAL



PROBLEMAS

Gráfica 1. Resultados de la etapa No Convencional.



ESCUELA "CASA HOGAR SAN JOSÉ DE LOS HUÉRFANOS"

3° GRADO

CUADRO 8. EVALUACIÓN DE LA ETAPA NO CONVENCIONAL

RELACION DE ALUMNOS	¿CUANTOS FLORES HAY?	¿CUANTAS FLORES HAY EN SUS FLORES?	¿CUANTAS FLORES HAY EN TOTAL?	SERIE NUMÉRICA DE 3 EN 3	¿CUANTOS PASTILES HAY?	¿CUANTAS VELITAS HAY EN CADA PASTIL?	¿CUANTAS VELITAS HAY EN 5 PASTILES?	¿CUANTAS VELITAS HAY EN TOTAL?	SERIE NUMÉRICA DE 7 EN 7
1.- Cruz Muñoz Siloe.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2.- Galindo Mazadiego Amador.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3.- García Pelayo Ángeles Shantal.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4.- Gómez de Cuesta Ricardo.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5.- Hernández Benitez Martha.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6.- Herrera Rodríguez Jorge Armando.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7.- Huerta Vargas Dalía Zobeida.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8.- Ortiz López Claudia Maritza.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
9.- Ríos Salinas Venancio Victorino.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10.- Ríos Salinas Yolanda Araceli.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
11.- Soto Solorio María Elena.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
12.- Zúñiga Bautista Aurora.	●	●	●	●	●	●	●	●	●

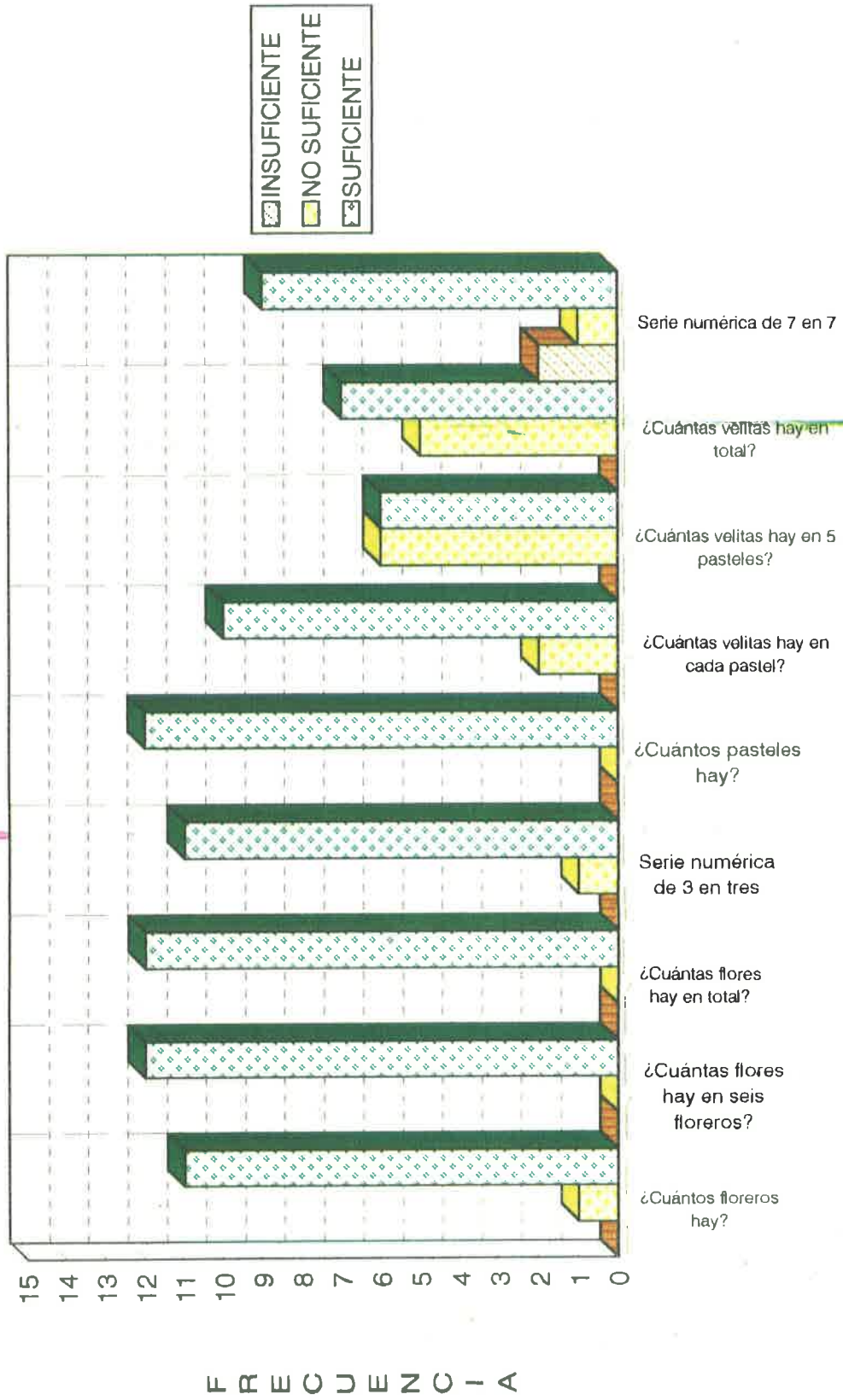
NIVELES:

- Insuficiente (El alumno no posee ni domina los contenidos propuestos)
- No suficiente (El alumno posee y domina algunos de los contenidos propuestos)
- Suficiente (El alumno domina todos los contenidos propuestos)

ESC. "CASA HOGAR SAN JOSÉ DE LOS HUÉRFANOS"

3º grado

EVALUACION DE LA ETAPA NO CONVENCIONAL



PROBLEMAS

Gráfica 2. Resultados de la etapa No Convencional.

ESCUELA "LIBRO DE TEXTO GRATUITO", TURNO VESPERTINO

5° GRADO

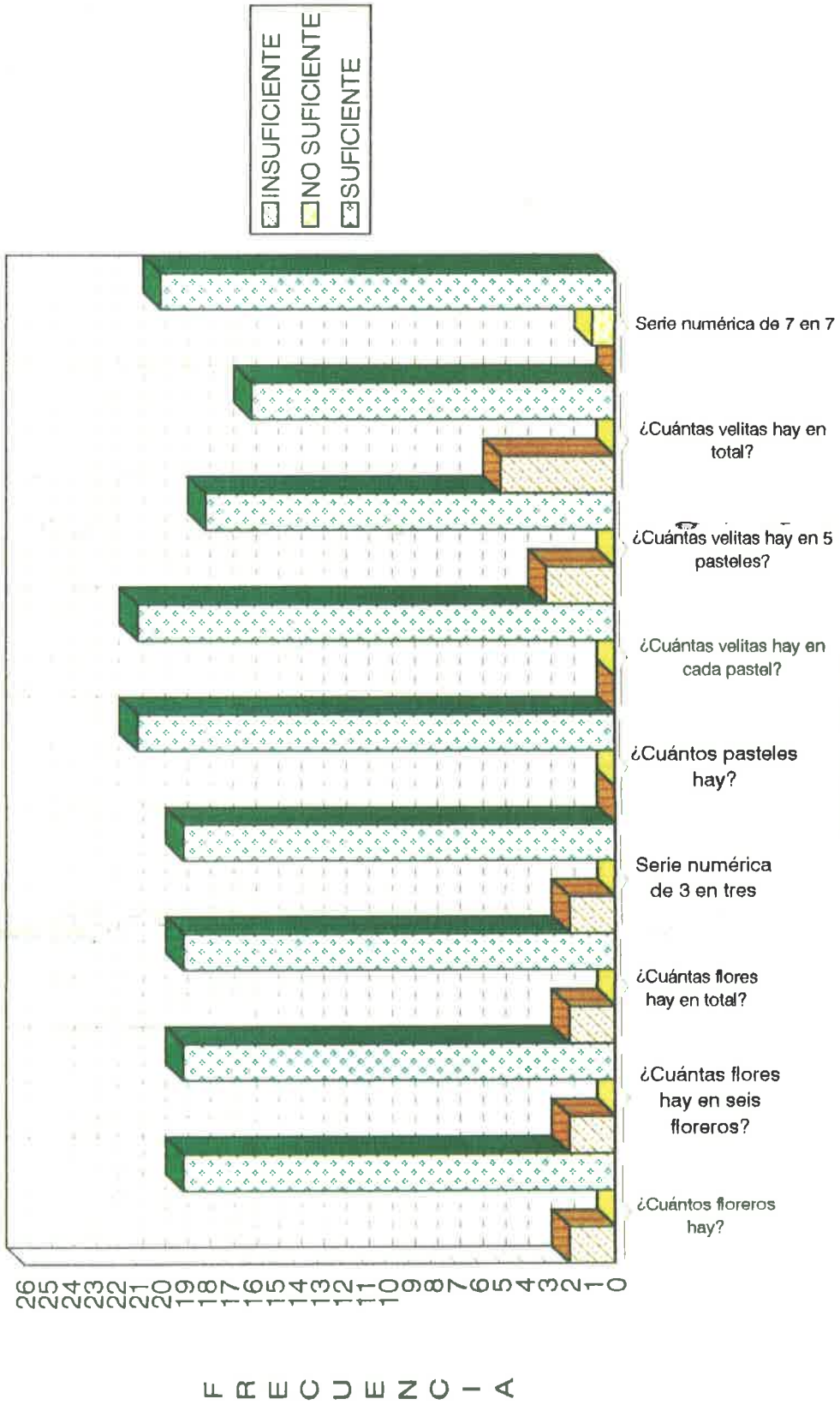
CUADRO 9. EVALUACIÓN DE LA ETAPA NO CONVENCIONAL

RELACIÓN DE ALUMNOS	¿CUÁNTOS FLOREOS HAY?	¿CUÁNTAS FLORES HAY EN SES FLOREOS?	¿CUÁNTAS FLORES HAY EN TOTAL?	SERIE NUMÉRICA DE 3 EN 3	¿CUÁNTOS PASTELIS HAY?	¿CUÁNTAS VELTAS HAY EN CADA PASTEL?	¿CUÁNTAS VELTAS HAY EN 3 PASTELIS?	¿CUÁNTAS VELTAS HAY EN TOTAL?	SERIE NUMÉRICA DE 7 EN 7
1.- Alatorre Chávez Carla Idalia	●	●	●	●	●	●	●	●	●
2.- Araiza Rivera José	●	●	●	●	●	●	●	●	●
3.- Ávalos Rizo Eliseo	●	●	●	●	●	●	●	●	●
4.- Barreto Ruiz Patricia	●	●	●	●	●	●	●	●	●
5.- Fabián Hernández Cinthya	●	●	●	●	●	●	●	●	●
6.- Gudino Maldonado Martha	●	●	●	●	●	●	●	●	●
7.- Gutiérrez Avalos Jorge Alberto	●	●	●	●	●	●	●	●	●
8.- Hernández Reyes César Rigoberto	●	●	●	●	●	●	●	●	●
9.- Languarica Ahumada Eva	●	●	●	●	●	●	●	●	●
10.- Martínez Avalos Luis Javier	●	●	●	●	●	●	●	●	●
11.- Medina Carrillo Norma	●	●	●	●	●	●	●	●	●
12.- Ochoa Figueroa Clara	●	●	●	●	●	●	●	●	●
13.- Ortiz Mancilla Jorge	●	●	●	●	●	●	●	●	●
14.- Pérez Bracamontes Germán	●	●	●	●	●	●	●	●	●
15.- Ramírez Gaytán Wbaldo	●	●	●	●	●	●	●	●	●
16.- Rizo Martínez Mónica A.	●	●	●	●	●	●	●	●	●
17.- Rodríguez Sánchez Selene Jazmín	●	●	●	●	●	●	●	●	●
18.- Sánchez Torres Edith Berenice	●	●	●	●	●	●	●	●	●
19.- Silva Sánchez Salvador	●	●	●	●	●	●	●	●	●
20.- Solano Jesús Enrique	●	●	●	●	●	●	●	●	●
21.- Vega Macías Julia Alejandra	●	●	●	●	●	●	●	●	●

NIVELES: ● Insuficiente (El alumno no posee ni domina los contenidos propuestos)  
 ● No suficiente (El alumno posee y domina algunos de los contenidos propuestos)  
 ● Suficiente (El alumno domina todos los contenidos propuestos)

ESC. "LIBRO DE TEXTO GRATUITO", TURNO VESPERTINO  
5º grado

EVALUACION DE LA ETAPA NO CONVENCIONAL



PROBLEMAS

Gráfica 3. Resultados de la etapa No Convencional.

## 2.- Actividades realizadas y resultados obtenidos en la etapa “Intermedia o de Transición” en los tres grupos.

Durante la segunda etapa, o etapa intermedia de nuestra propuesta, decidimos reemplazar en las actividades el material concreto por el material gráfico (*dibujos*) en donde el alumno trabajó individual y grupalmente con la finalidad de socializar diversos procedimientos aproximados a la representación convencional de la multiplicación.

Las actividades propuestas para llevar a la práctica la “Etapa Intermedia o de Transición” *promovieron la comprensión y el uso de las tablas de multiplicar*, las cuales están consideradas como un medio para que los alumnos puedan realizar las multiplicaciones de manera convencional; entre las que encontramos **“La caja fuerte”, “Palitos y puntitos”, “El círculo multiplicativo”, “La ruleta”, “El dominó” y la “La lotería”**.

En la actividad de **“La caja fuerte”** los alumnos realizaron dibujos con la finalidad de combinar los objetos localizados en las líneas horizontales y verticales para al final obtener el total de combinaciones; las docentes realizamos cuestionamientos orales que hacían reflexionar a los alumnos sobre los arreglos rectangulares, para el cual utilizaban diversos procedimientos tales como contar, calcular mentalmente, sumar sumandos iguales e iniciarse en la multiplicación.

Para obtener el resultado de las combinaciones *los alumnos de segundo grado* hicieron uso del conteo de cada uno de los dibujos que realizaron, *mientras que los alumnos de tercer y quinto grados* emplearon la suma de sumandos iguales, y unos cuantos utilizaron las tablas de multiplicar. **En esta actividad algunos niños**



**identificaron la propiedad conmutativa de la multiplicación** combinando el número de objetos que había en los ejes verticales y horizontales.

Por lo que respecta a la actividad "**Palitos y puntitos**", las docentes consideramos fundamental el hecho de que los alumnos representaran gráficamente las tablas de multiplicar del número 1 hasta el 10 para que se dieran cuenta de que al combinar los palitos con los puntitos obtendrían un resultado (*y no solamente promover el aprendizaje mecánico y repetitivo*). Los alumnos mostraron interés y sorpresa por la forma sencilla en que se realizaron tales representaciones; dicha actividad fue seleccionada en una de las clases del Profr. José Martínez Pila, quien impartió la materia "**Construcción de Conocimiento matemático en la Escuela**" de la L.E. 94 en la U.P.N. Para las sustentantes, esta actividad y la subsecuente resultaron ser complementarias y de gran trascendencia, pues en ellas encontramos las base para la comprensión y el uso de las tablas de multiplicar.

Cabe mencionar que a la actividad del "**Círculo multiplicativo**" se le dio una mayor atención porque proporciona al alumno información variada relacionada con los elementos que integran la multiplicación, como son los factores (*multiplicando y multiplicador*), su representación gráfica, propiedad conmutativa de la multiplicación y el producto que le corresponde. A los alumnos se les proporcionó una hoja blanca que contenía diferentes factores, en donde ellos una vez que recortaron y armaron el círculo multiplicativo lo tenían que hacer girar buscando el resultado o producto que le correspondía de manera correcta.

La actividad denominada “*La ruleta*” se realizó conforme se sugirió en la propuesta. El papel de las docentes fue la de guiar el desarrollo de dicha actividad en la cual se obtuvieron resultados satisfactorios, ya que los alumnos trazaron círculos y líneas, además de buscar en el cuadro multiplicativo el producto faltante en las multiplicaciones (*realizado por los alumnos de segundo y tercer grado, mientras que los alumnos de quinto grado no tuvieron necesidad de consultarlo*); el alumnado observó que un número cualquiera, *multiplicando*, se puede repetir o combinar por otro, *multiplicador*.

En nuestra propuesta incorporamos las actividades del “*Dominó*” y “*La lotería*”, las cuales resultaron bastante atractivas para el alumnado; las docentes elaboramos material didáctico acorde a estas actividades. Por lo que respecta al “*Dominó*”, elaboramos tarjetas conteniendo en un extremo los factores multiplicativos, y en el otro los productos; los alumnos mostraron bastante interés ya que para ellos era novedoso el practicar el “*juego*” de esa manera (*ver anexo 11*).

En la actividad de “*La Lotería*” proporcionamos a los integrantes del grupo tarjetas rectangulares divididas en novenos, donde se plasmaron los productos de las tablas de multiplicar, mientras que en tarjetas más pequeñas se escribieron los factores multiplicativos, los cuales fueron voceados por las docentes en sus respectivos grupos, o por un alumno para que los demás alumnos en sus lugares fueran señalando los resultados. En las actividades señaladas con anterioridad los alumnos trabajaron en forma individual, por equipo y grupalmente, con la finalidad de reafirmar el aprendizaje de las tablas de multiplicar (*ver anexo 12*).

Para evaluar la segunda etapa denominada “**Intermedia o de Transición**” también se elaboró y se aplicó un examen con el objeto de conocer los avances logrados hasta el momento por los educandos. Decidimos integrar en ésta la resolución de problemas ya que consideramos que los alumnos en esta etapa realizaron suficientes ejercicios gráficos, por lo cual creímos conveniente agregar ejercicios numéricos.

**La evaluación de esta etapa** consistió en proporcionar a cada alumno una hoja en la cual había dibujos relacionados con el departamento de *juguetería* y con el departamento de *artículos de cocina y cosas para el hogar*, tal es el caso que el costo de *un reloj era de \$80.00, el de una olla \$25.00, el de un sartén \$40.00, una carreola para muñecas \$30.00, la lámpara \$35.00, el columpio \$95.00 y la bicicleta \$100.00*. Después de que los alumnos observaron los dibujos, presentamos algunos cuestionamientos en donde los niños buscaron las respuestas más lógicas a los problemas planteados, usando principalmente la suma, la resta y la multiplicación. Las problemáticas planteadas fueron:

- 1.- ¿Qué necesitas para saber cuánto cuestan 3 bicicletas?
- 2.- ¿Cuánto pagará Shantal por 5 carreolas?
- 3.- ¿Si pagó con un billete de \$100.00 le sobró o le faltó dinero?
- 4.- ¿Cuántos utensilios de cocina puede comprar Jorge con \$245.00?



5.- ¿Cuánto pagará si compra 2 sartenes?

6.- ¿Cuánto pagará por 3 columpios?

7.- ¿Cuánto tiene que ahorrar Lupita para poder comprar un columpio, una lámpara y un reloj?

a).- *Evaluación de la etapa "Intermedia o de Transición".*

Cabe mencionar que los datos que a continuación mencionamos corresponden a los resultados obtenidos en forma general de cada grupo.

En lo que respecta a la evaluación de la **etapa Intermedia o de Transición** se aplicó el examen (*ver página 70*) en los tres grados en que se llevó a cabo la presente propuesta de innovación.

**Referente al segundo grado**, los resultados obtenidos fueron:

66%	Nivel suficiente.
18%	Nivel no suficiente.
16%	Nivel insuficiente

Comparándolos con el examen aplicado en la etapa anterior, en este grado observamos que se *incrementó el número de casos en los niveles no suficiente e insuficiente*, aumentando en ellos dos de los casos.

**La valoración en tercer grado fue la siguiente:**

62%	Nivel suficiente.
17%	Nivel no suficiente.
21%	Nivel insuficiente

Detectamos que en este grado los alumnos también tuvieron dificultad en resolver dicho examen, aumentó un caso en el nivel insuficiente.

En lo concerniente a los **resultados obtenidos en el quinto grado pudimos constatar los siguientes:**

69%	Nivel suficiente.
05%	Nivel no suficiente.
26%	Nivel insuficiente

En esta ocasión, además del primer caso señalado en los exámenes anteriores respecto al bajo rendimiento escolar, detectamos que éste aumentó en dos casos más.

Consideramos que en términos generales, los resultados obtenidos respecto *al* incremento de los **niveles no suficiente e insuficiente** se debieron a:

- La falta de precisión en algunos cuestionamientos planteados en el examen.
- Insuficiente espacio permitido para la resolución de problemas.

- La variedad de problemas.
- El empleo de dos operaciones en la solución de un mismo problema.
- La falta de relación que los alumnos hacen entre los datos con los problemas.

A continuación presentamos las conclusiones y exponemos gráficamente los resultados obtenidos en la aplicación de la etapa Intermedia o de Transición de la propuesta.

*b.- Conclusiones de la etapa "Intermedia o de Transición".*

Podemos concluir que en la etapa intermedia el alumnado pasó de usar material concreto a usar material gráfico y simbólico con el objeto de promover la comprensión y el uso de las tablas de multiplicar.

Los alumnos trabajaron en forma individual, en equipos y grupalmente, donde socializaron diferentes procedimientos aproximados a la representación convencional de la multiplicación, logrando por ello ampliar sus conocimientos.

Consideramos que durante esta etapa las actividades fueron dirigidas para que los alumnos por sí mismos construyeran de manera práctica y con sentido el significado de las tablas de multiplicar, utilizándolas como una herramienta que les permitiera resolver diferentes situaciones problemáticas.

La actividad “*El círculo multiplicativo*” resultó ser de gran utilidad para las docentes, ya que se trabajó con diferentes conceptos tales como *factores, representación gráfica, propiedad conmutativa de la multiplicación y el producto.*

Una vez concluidas y aplicadas las actividades, se concluyó que el tiempo designado a las mismas fue insuficiente, por lo que creímos conveniente abordarlas en clases sucesivas durante el transcurso del año escolar.

Conforme íbamos aplicando la propuesta, algunos compañeros maestros se interesaron en conocer algunas actividades (*cosa que al inicio no había ocurrido*), mismas que comentábamos en las reuniones de Consejo Técnico para que posteriormente las aplicaran en sus grupos.

Concluimos que aunque se trabajó de manera más dinámica y congruente, no podemos prescindir del uso de la memorización de las tablas de multiplicar una vez que se realizó el proceso de comprensión, análisis y reflexión de las mismas hasta lograr el aprendizaje.

ESCUELA "LIBRO DE TEXTO GRATUITO", TURNO VESPERTINO  
2º GRADO

CUADRO 10. EVALUACIÓN DE LA ETAPA INTERMEDIA O DE TRANSICIÓN

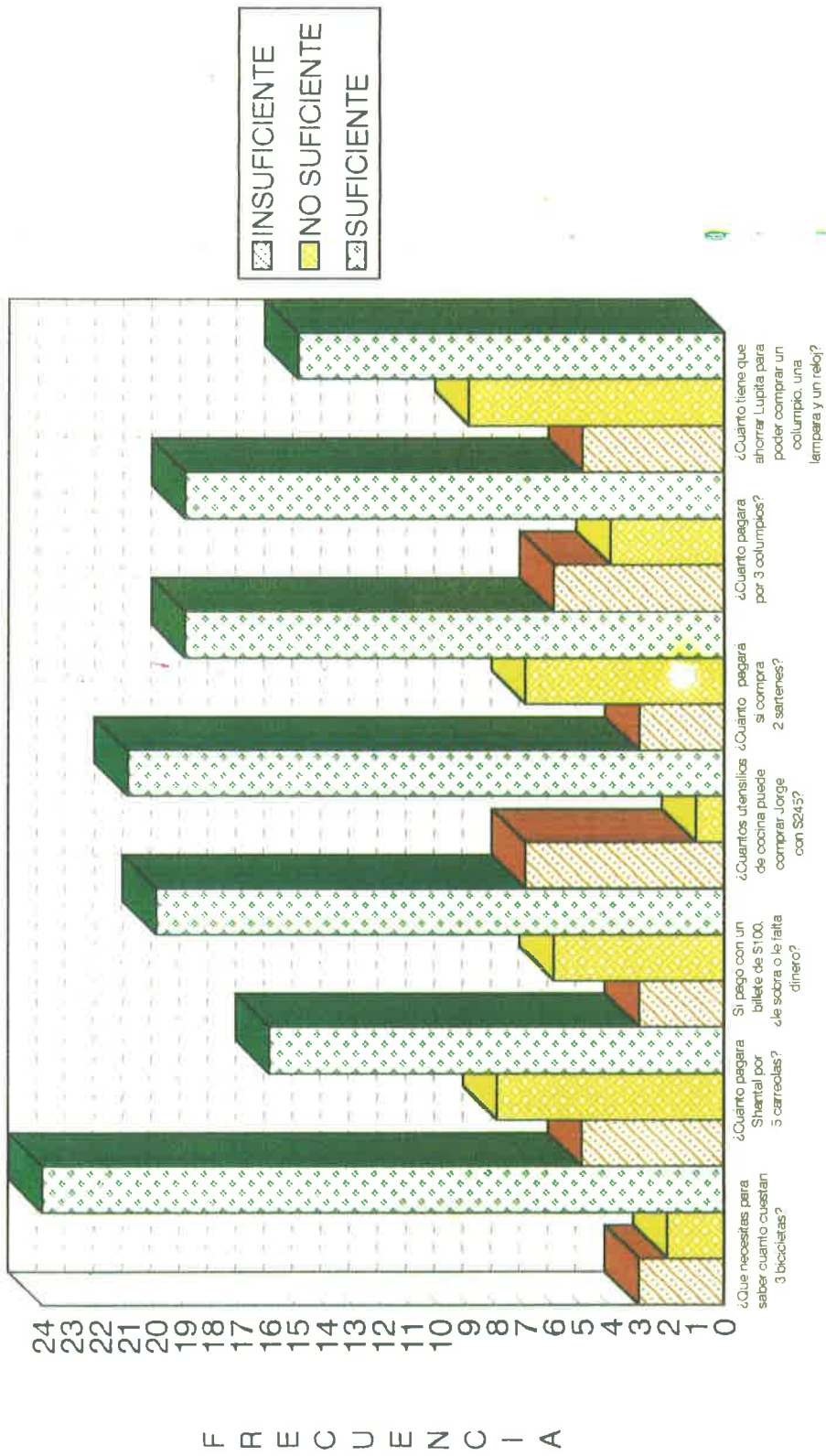
ALUMNOS	¿QUÉ NECESITAS PARA SABER CUÁNTO CUENTAN LAS BICICLETAS?	¿CUÁNTO PAGARÁ SHANTAL POR 5 CARREOLAS?	SI PAGA CON UN BIJETE DE \$100.00 ¿LE SOBRA O LE FALTA DINERO?	¿CUÁNTOS UTENSILIOS DE COCINA PUEDE COMPRAR JORGE CON \$245.00?	¿CUÁNTO PAGARÁ SI COMPRO 2 SAMPANES?	¿CUÁNTO PAGARÁ POR 3 COLUMBIOS?	¿CUÁNTO TIENE QUE AHORRAR LUPITA PARA PODER COMPRAR UN COLUMPIO, UNA LAMPARA Y UN RELOJ?
1.- Águila Amezcua Lilia Nohemí.	●	○	●	●	●	●	●
2.- Arellano Moreno Luis Felipe.	●	○	○	●	●	●	○
3.- Bautista Roblada Carlos Eduardo.	●	●	●	●	●	○	○
4.- Bonilla Magaña Juan Oswaldo.	●	●	●	●	●	●	●
5.- Cernas Manzo Osmara Yaneth.	●	●	●	●	●	●	●
6.- Cristóbal Morales Braulio Miguel.	●	●	●	●	●	○	○
7.- Díaz Martínez Klismann Alejandro.	●	●	●	●	○	●	○
8.- Fierros Méndez Hugo Daniel.	●	○	○	●	○	●	○
9.- García Avalos Carlos Iván.	●	●	○	●	●	○	●
10.- Gaspar Morales Ariadna Griselda.	●	○	●	●	○	●	●
11.- Gileta Carrillo Clarissa Maraĉel.	●	●	●	●	●	●	●
12.- Gómez Ibarra Andrea Elizabeth.	●	●	●	●	○	●	●
13.- Langarica Ahumada Cristina M.	●	○	○	○	●	●	●
14.- Lobato Gaspar Osmara Nayelli.	●	●	●	●	●	●	●
15.- López Lozano Héctor Javier.	●	●	●	●	●	●	●
16.- Lozano Lara Julio César.	●	○	○	●	○	○	○
17.- Macías Landín Salvador.	○	●	●	●	●	●	●
18.- Mancilla Cárdenas Hugo.	●	○	●	●	●	●	●
19.- Medina Pérez Alba Marissa de Jesús	●	●	●	●	●	●	●
20.- Méndez Gutiérrez Jocsan Ismerai.	●	●	●	●	●	●	●
21.- Polanco Ramírez Noé Israel.	●	●	●	●	●	●	○
22.- Portillo Alcaraz José Luis.	●	●	●	●	●	●	●
23.- Preciado Llamas Karen Magaly.	●	●	●	●	●	●	○
24.- Ramírez Delgado Carlos Eduardo.	●	○	●	●	○	●	●
25.- Ríos Santos Mercedes Alemania.	●	●	●	●	●	●	●
26.- Sotelo García María Fernanda.	●	●	●	●	●	●	●
27.- Vázquez Moreno Amaris Fabiola.	○	●	●	●	●	●	●
28.- Villacinda López Ulises.	●	●	●	●	●	●	●
29.- Solís Topete Kareli Amairant.	●	●	○	●	○	●	○

NIVELES:

- Insuficiente (El alumno no posee ni domina los contenidos propuestos.)
- No suficiente (El alumno posee y domina algunos de los contenidos propuestos)
- Suficiente (El alumno domina todos los contenidos propuestos)

ESC. "LIBRO DE TEXTO GRATUITO", TURNO VESPERTINO  
2º GRADO

EVALUACIÓN DE LA ETAPA INTERMEDIA O DE TRANSICIÓN



PREGUNTAS

Gráfica 4. Evaluación de la etapa Intermedia.

ESCUELA "CASA HOGAR SAN JOSÉ DE LOS HUÉRFANOS"

3º GRADO

CUADRO 11. EVALUACIÓN DE LA ETAPA INTERMEDIA

RELACION DE ALUMNOS	PUENDES PARA SABER SI SE CUESTIONAN SU CUESTIONES	CUANTO PAGARA POR CARGUELAS	SI PAGA CON LA BELLEZA DE SU DIO, LE SOBRA O LE FALTA UN COP	¿CUANTOS EN LOS JUEGOS PUEDE COMPRAR JORGE CON \$3.500?	¿CUANTO PAGARA SI COMPRAS 5 ARTICLES	¿CUANTO PAGARA POR 3 COLUMPOS	¿CUANTO DEBE QUE PAGAR LA BILTA PARA PODER COMPRAR EN CUALQUIERA DE LAS APPAR EN UN REEMP?
1.- Cruz Muñoz Siloe.	●	●	●	●	●	●	●
2.- Galindo Mazadiego Amador.	●	●	●	●	●	●	●
3.- García Pelayo Angeles Shantal.	●	●	●	●	●	●	●
4.- Gómez de Cuesta Ricardo.	●	●	●	●	●	●	●
5.- Hernández Benitez Martha.	●	●	●	●	●	●	●
6.- Herrera Rodríguez Jorge Armando.	●	●	●	●	●	●	●
7.- Huerta Vargas Dalía Zobeida.	●	●	●	●	●	●	●
8.- Ortiz López Claudia Maritza.	●	●	●	●	●	●	●
9.- Ríos Salinas Venancio Victorino.	●	●	●	●	●	●	●
10.- Ríos Salinas Yolanda Ataceli.	●	●	●	●	●	●	●
11.- Soto Solonio María Elena.	●	●	●	●	●	●	●
12.- Zúñiga Bautista Aurora.	●	●	●	●	●	●	●

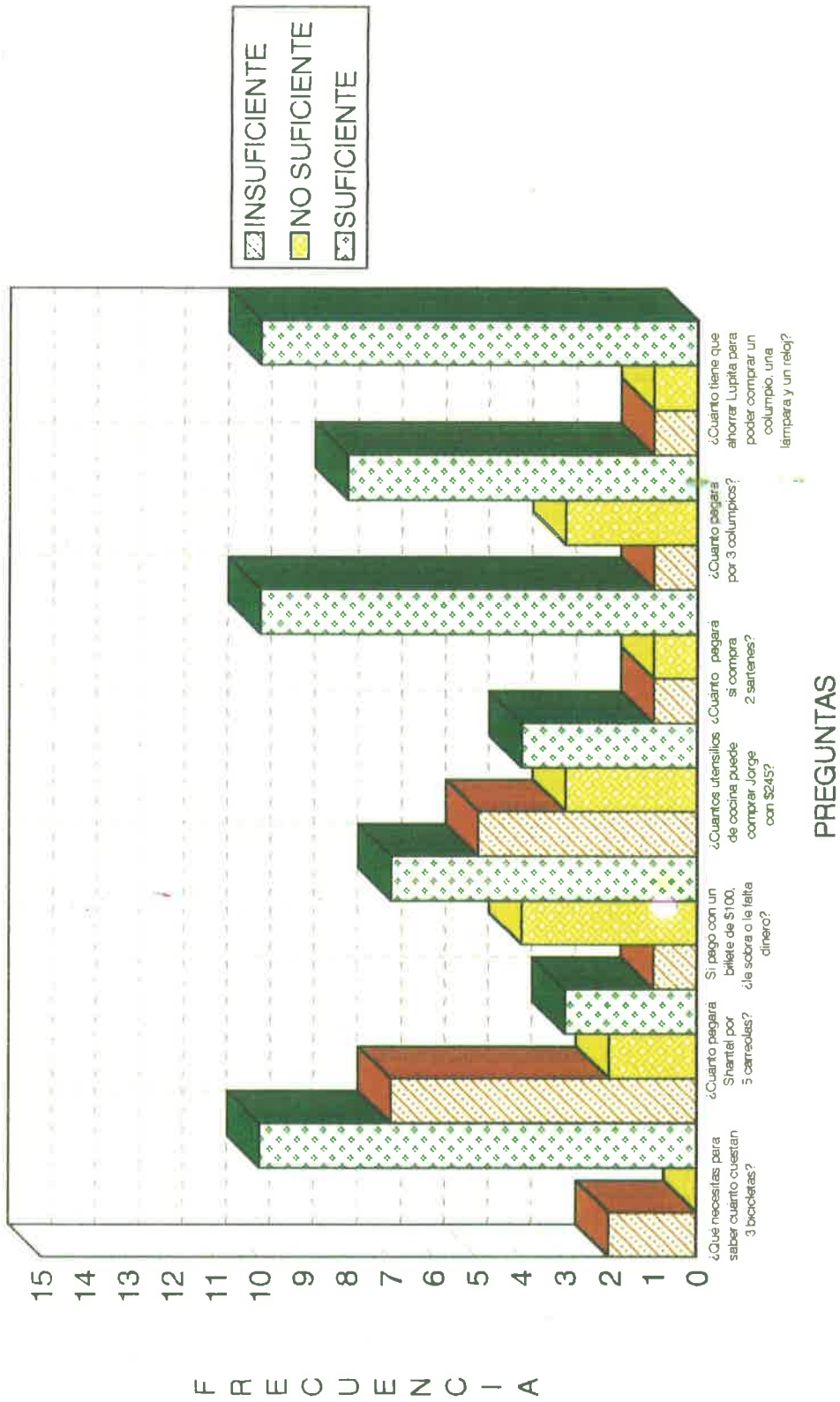
NIVELES:

- Insuficiente (El alumno no posee ni domina los contenidos propuestos)
- No suficiente (El alumno posee y domina algunos de los contenidos propuestos)
- Suficiente (El alumno domina todos los contenidos propuestos)



ESC. "CASA HOGAR SAN JOSÉ DE LOS HUÉRFANOS"  
3º GRADO

EVALUACIÓN DE LA ETAPA INTERMEDIA O DE TRANSICIÓN



Gráfica 5. Evaluación de la etapa Intermedia.



ESCUELA "LIBRO DE TEXTO GRATUITO", TURNO VESPERTINO  
5º GRADO

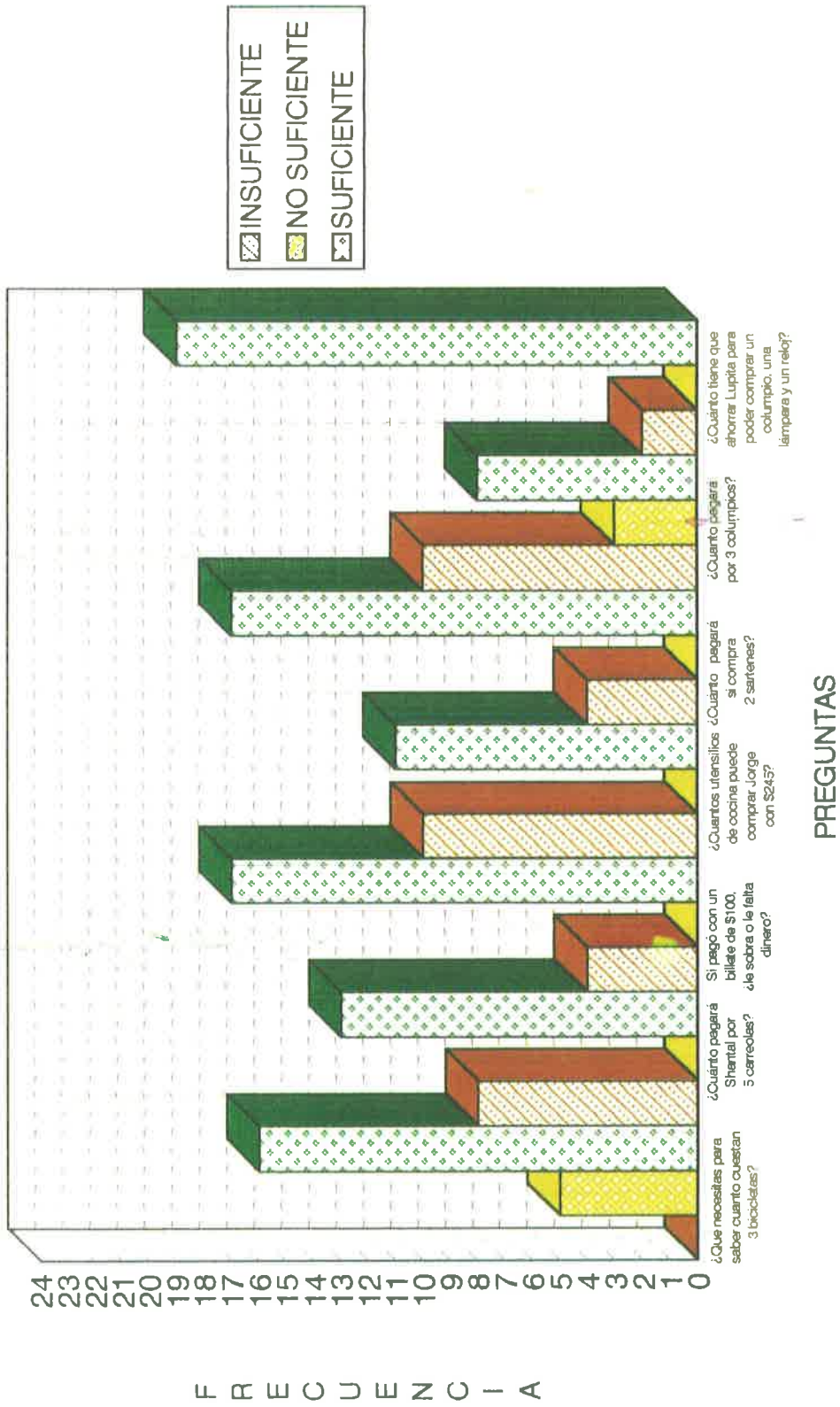
CUADRO 12. EVALUACIÓN DE LA ETAPA INTERMEDIA O DE TRANSICIÓN

RELACION DE ALUMNOS	¿QUÉ NECESITAS PARA SABER CUANTO CUESTAN "BICICLETAS"?	¿CUÁNTO PAGABA POR 5 CARRIBOLAS?	¿PAGA CON UN BILLETE DE 50000 PESOS. ¿LE SOBRA O LE FALTA DINERO?	¿CUANTOS UTENSILIOS DE COCINA PUEDE COMPRAR JORGE CON \$2000000 PESOS?	¿CUÁNTO PAGABA SI COMPRAS "SARTENES"?	¿CUÁNTO PAGABA POR 3 COLLEMPION?	¿CUÁNTO TIENE QUE AHORRAR LEPTA PARA PODER COMPRAR UN COLLEMPION, UNA LAMPARA Y UN RELOJ?
1.- Alatorre Chávez Carla Idalia	●	●	●	●	●	●	●
2.- Avala Rivera José	●	●	●	●	●	●	●
3.- Avalos Rizo Eliseo	●	●	●	●	●	●	●
4.- Barreto Ruiz Patricia	●	●	●	●	●	●	●
5.- Fabián Hernández Cinthya	●	●	●	●	●	●	●
6.- Gudiño Maldonado Martha	●	●	●	●	●	●	●
7.- Gutiérrez Avalos Jorge Alberto	●	●	●	●	●	●	●
8.- Hernández Reyes César Rigoberto	●	●	●	●	●	●	●
9.- Jaramilla Alumada Eva	●	●	●	●	●	●	●
10.- Martínez Avalos Luis Javier	●	●	●	●	●	●	●
11.- Medina Carrillo Norma	●	●	●	●	●	●	●
12.- Ochoa Figueroa Clara	●	●	●	●	●	●	●
13.- Ortiz Mancilla Jorge	●	●	●	●	●	●	●
14.- Pérez Bracamontes Germán	●	●	●	●	●	●	●
15.- Ramírez Campán Wbaldo	●	●	●	●	●	●	●
16.- Rizo Martínez Mónica A.	●	●	●	●	●	●	●
17.- Rodríguez Sánchez Selene Jazmín	●	●	●	●	●	●	●
18.- Sánchez Torres Edith Berenice	●	●	●	●	●	●	●
19.- Silva Sánchez Salvador	●	●	●	●	●	●	●
20.- Solano Jesús Enrique	●	●	●	●	●	●	●
21.- Vega Macías Julia Alejandra	●	●	●	●	●	●	●

NIVELES: ● Insuficiente (El alumno no posee ni domina los contenidos propuestos)  
 ● No suficiente (El alumno posee y domina algunos de los contenidos propuestos)  
 ● Suficiente (El alumno domina todos los contenidos propuestos)

ESC. "LIBRO DE TEXTO GRATUITO", TURNO VESPERTINO  
5º GRADO

EVALUACIÓN DE LA ETAPA INTERMEDIA O DE TRANSICIÓN



Gráfica 6. Evaluación de la etapa Intermedia.

### 3.- Actividades realizadas y resultados obtenidos en la etapa “Convencional” en los tres grupos.

En esta parte se detalla en lo general y luego por grado.

En la tercera y última etapa de nuestra propuesta se trabajó de manera convencional el algoritmo de la multiplicación tomando como base los conocimientos anteriores que poseían los alumnos respecto a las tablas de multiplicar.

Las actividades que se realizaron en la etapa Convencional reafirmaron el aprendizaje de las tablas de multiplicar y del algoritmo convencional de la multiplicación, las cuales propiciaron el diálogo, la interacción y la confrontación de puntos de vista. Las tablas de multiplicar y el algoritmo convencional de la multiplicación fueron herramientas funcionales y flexibles para los alumnos ya que les permitieron resolver problemas que se les plantearon.

*“Mantel de cuadritos”* fue una actividad que les permitió calcular el total de cuadros que contenían diferentes manteles cuadrículados, relacionándolos tanto con la descomposición de arreglos rectangulares con números de una y dos cifras por una cifra como con el algoritmo de la multiplicación; *el 80% de los alumnos de los tres grupos los resolvieron mediante la operación de multiplicación*, algunos alumnos argumentaron que la forma de calcular los cuadritos más rápido es mediante una multiplicación; *mientras que el 20% realizó una suma*. Esta actividad fue reafirmada con los contenidos propuestos en los libros de texto del alumno en segundo y tercer grados.

*“A llenar el tablero multiplicativo”* fue la actividad que consistió en relacionar los factores acomodados vertical como horizontalmente, para que en los cuadritos vacíos escribieran resultados. **En el grupo de segundo grado** la actividad se realizó con base en la práctica de las series numéricas de la primera etapa; **en lo que respecta al tercer grado**, se completó con la resolución de problemas de variación proporcional simple durante diferentes sesiones. **En el grupo de quinto grado** se juzgó conveniente que los niños realizaran dicho ejercicio con los conocimientos adquiridos en las actividades anteriores, encontrando que los niños no presentaron errores al trabajar con las tablas de multiplicar de los números 0, 1, 2, 3, 4, 5 y 10, pero si tuvieron problemas para trabajar con las tablas de multiplicar del 6 al 9.

*“Aprendiendo la mitad”* fue una actividad que permitió eliminar los factores que se repetían en las diferentes tablas de multiplicar, y con ello poderlas sintetizar utilizando la propiedad conmutativa como herramienta para realizar, facilitar o explicar la construcción de estos conocimientos. A los niños les resultó agradable y pertinente el realizar esta actividad, ya que consideraron más sencillo y fácil el hecho de aprender en forma sintética (*la mitad*) las tablas de multiplicar.

En la realización de la actividad *“Procedimiento convencional para resolver la multiplicación”* las docentes consideramos que en un primer momento fueron los propios niños quienes expusieran los conocimientos que poseían para resolver la multiplicación, una vez que los dieron a conocer, reafirmamos el procedimiento convencional que resuelve dicha operación.

### Segundo grado.

Los alumnos del segundo grado lograron un avance satisfactorio ya que aprendieron a multiplicar el producto de un número de una, dos y tres cifras por otro de una cifra anotando los valores que indicara dicha cantidad, para al final obtener el producto. Tal es el caso de una alumna quien con sus propios recursos da la pauta para realizar un ejercicio alusivo a la actividad, ejemplo: **pregunté al grupo que cuál sería la respuesta de 142 veces el número 2**, a la cual ella respondió: -284-, la cuestiono diciéndole: -¿cómo obtuviste el resultado?-. Después de hacer un silencio contesta: -lo pensé-, sigo interrogándola y argumenta: -es que junté, el dos veces el 1 es dos, pero vale 100, entonces es 200; luego el dos veces 4 es 8, pero vale 10, entonces son 80; y el 2 veces 2 es 4, y me salió 284-. Una vez terminado este ejercicio permití que ella explicara a sus demás compañeros cómo había encontrado dicho resultado. Más tarde reafirmé el procedimiento usual para resolverlo:

$$142 \times 2 = 284$$

200	2x100
80	2x 40
<u>4</u>	2x2
284	

### Tercer grado.

Los alumnos del tercer grado lograron resolver problemas de multiplicación con números de una y dos cifras por una cifra con el procedimiento de descomposición de arreglos rectangulares y el procedimiento convencional de tres cifras por dos cifras, mismas que se exponen en el libro de texto en varias lecciones iniciando por la manera no convencional.

### **Quinto grado.**

En el quinto grado se decidió mostrar al grupo que para multiplicar los números enteros cualesquiera, se escribe el multiplicador debajo del multiplicando y se traza una raya horizontal. Luego, empezando por la derecha, se multiplica el multiplicando por cada cifra del multiplicador y se escribe cada producto parcial de modo que su primera cifra de la derecha esté en columna con la que sirve de multiplicador; después se suman todos los productos parciales.

Además de practicar los cinco casos de la multiplicación (*ver páginas 76 a 78*), la evaluación de la tercera etapa llamada **Convencional** se realizó de igual manera que las dos etapas anteriores con la elaboración y aplicación de un examen. Dicho instrumento consistió en la resolución de problemas, los cuales fueron:

1.- ¿Cuánto debe pagar Martha por 23 kilos de naranjas, si cada kilo cuesta 3 pesos?

2.- Amador está construyendo un gallinero de forma cuadrada que mide 3 metros por cada lado. ¿Cuántos metros de tela de alambre necesita para cercarlo?

3.- Doña Inés tejió 2 chalecos para cada uno de sus cinco sobrinos. ¿Cuántos chalecos tejió en total?

4.- Jorge compró 4 macetas grandes, en cada una quiere plantar 7 girasoles. ¿Cuántos girasoles necesita en total?

5.- Patricia llenó 13 veces una cubeta para regar el jardín, como no fueron suficientes tuvo que llenarla otras 6 veces. *¿Cuántas veces llenó la cubeta para regar el jardín?*

6.- Un automóvil gasta 1 litro de gasolina por cada 6 Kilómetros, si gastara 7 litros de gasolina *¿Cuántos kilómetros recorrerá?*

a).- *Evaluación de la etapa "Convencional".*

En la **evaluación** de la etapa Convencional del **segundo grado** se observó:

61%	Nivel suficiente.
33%	Nivel no suficiente.
6%	Nivel insuficiente

Al analizar las gráficas de los resultados obtenidos en este grado, *nos dimos cuenta que algunos alumnos que se encontraban en el nivel insuficiente lograron ascender en algunos casos al nivel no suficiente debido a que puse mayor atención en su desempeño, mientras que un niño descendió y otros permanecieron en los mismos niveles.* Puede observarse también que el grado de dificultad en la resolución de problemas iba en aumento, como se demuestra en las gráficas del segundo grado.

En el grupo de **tercer grado** los resultados obtenidos por los alumnos fueron los siguientes:

85%	Nivel suficiente.
11%	Nivel no suficiente.
4%	Nivel insuficiente

Puede observarse que los dos últimos problemas resultaron ser más complejos para los alumnos de este grado, debido a que el grado de dificultad fue aumentando. Los casos presentados con anterioridad han ascendido en ocasiones de nivel, pero no han llegado a superarse en su totalidad debido a que no han sido resueltos sus problemas familiares.

**En el quinto grado los resultados que se obtuvieron fueron:**

87%	Nivel suficiente.
13%	Nivel insuficiente

Cabe destacar que al reunir los datos obtenidos en el cuadro de concentración, puede observarse que *ningún alumno(a) se ubicó en el nivel no suficiente*, ya que éstos contestaron acertadamente usando las operaciones correspondientes según cada caso, y *quienes se ubicaron en el nivel insuficiente fue porque no usaron la operación requerida*; en esta ocasión ningún alumno se colocó en el nivel no suficiente ya que las respuestas fueron contundentes.

Las sustentantes procuramos que los cuestionamientos formulados a los alumnos estuvieran dirigidos a favorecer el desarrollo en la elaboración de sus propios procesos y nociones, y la introducción a los conceptos y algoritmos utilizados de manera convencional.

A continuación presentamos las conclusiones y exponemos gráficamente los resultados obtenidos en la aplicación de la etapa Convencional de la propuesta.



b).-- *Conclusiones de la etapa "Convencional"*.

En dicha etapa los niños intercambiaron y argumentaron diferentes procedimientos con sus demás compañeros para adquirir la comprensión del procedimiento convencional para resolver la multiplicación.

Podemos mencionar que algunos de los alumnos de 2º, 3º y 5º grado de primaria requieren consultar en ciertos momentos el *Cuadro Multiplicativo* para resolver situaciones problemáticas, ya que no han logrado memorizar las tablas de multiplicar, pero los niños han logrado entender y reflexionar cómo se obtienen las mismas.

Cabe hacer mención que las tablas de multiplicar son una herramienta importante pero no definitiva para que los alumnos puedan resolver las situaciones problemáticas empleando el algoritmo convencional de la multiplicación de manera más rápida y sencilla.

Concluimos que la participación de las docentes en esta etapa fue fundamental, pues una vez que los alumnos construyeron su propio conocimiento, reforzamos éste con una explicación de la manera convencional para resolver las multiplicaciones, encontrando sentido y funcionalidad a todo lo que han aprendido.

ESCUELA "LIBRO DE TEXTO GRATUITO" TURNO VESPERTINO

2º GRADO

CUADRO 13. EVALUACIÓN DE LA ETAPA CONVENCIONAL

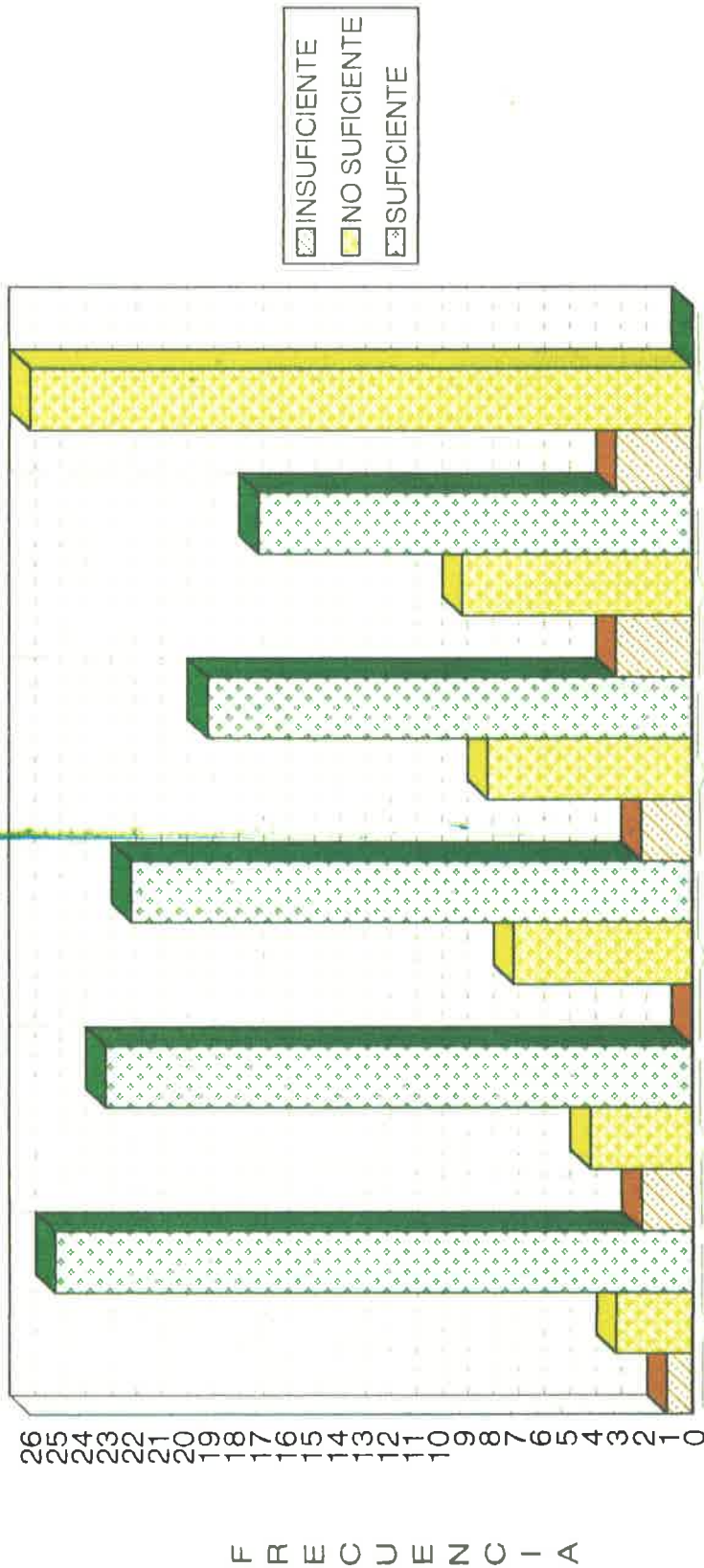
A L U M N O S	¿CUÁNTO DEBE PAGAR MARTHA POR 21 KG DE NARANJA, SI CADA KG CUESTA \$3.00?	AMADOR ESTA CONSTRUYENDO UN GALLINERO CUADRADO QUE MIDE 3 METROS POR CADA LADO. ¿CUÁNTOS METROS DE TELA DE ALAMBRE NECESITA PARA CERCAarlo?	DOÑA INÉS TEJIÓ 2 CHALECOS PARA CADA UNO DE SUS 5 SOBRINOS. ¿CUÁNTOS CHALECOS TEJIÓ EN TOTAL?	JORGE COMPRÓ 4 MACETAS GRANDES EN CADA UNA QUIERE PLANTAR 7 GIRASOLES ¿CUÁNTOS GIRASOLES NECESITA EN TOTAL?	PATRICIA LLENÓ 11 VECES UNA CUBETA PARA REGAR EL JARDÍN, COMO NO PUPRON SUFICIENTES TIVO QUE LLENARLA OTRAS 6 VECES. ¿CUÁNTAS VECES LLENÓ LA CUBETA PARA REGAR EL JARDÍN?	UN AUTOMÓVIL GASTA 1 LITRO DE GASOLINA POR CADA 6 KM. SI GASTARA 7 LITROS DE GASOLINA ¿CUÁNTOS KM RECORRERÁ?
1.- Águila Amezcua Lilia Nohemí.	●	●	○	●	●	○
2.- Arellano Moreno Luis Felipe.	●	●	●	●	●	○
3.- Bautista Roblada Carlos Eduardo.	●	●	●	○	●	○
4.- Bonilla Magaña Juan Oswaldo.	●	●	●	●	●	○
5.- Cernas Manzo Osmara Yaneth.	○	●	●	●	●	○
6.- Cristóbal Morales Braulio Miguel.	●	●	○	○	○	○
7.- Díaz Martínez Klismann Alejandro.	○	●	●	○	●	●
8.- Fierros Méndez Hugo Daniel.	●	●	●	●	○	○
9.- García Avalos Carlos Iván.	●	○	●	●	●	○
10.- Gaspar Morales Ariadna Griselda.	●	●	●	●	●	○
11.- Gileta Carrillo Clarissa Maracel.	●	●	●	●	●	○
12.- Gómez Ibarra Andrea Elizabeth.	●	○	●	●	●	○
13.- Langarica Ahumada Cristina M.	●	●	●	○	○	○
14.- Lobato Gaspar Osmara Nayelli.	●	●	●	●	●	○
15.- López Lozano Héctor Javier.	●	●	●	●	●	○
16.- Lozana Lara Julio César.	●	●	●	●	○	○
17.- Macías Landín Salvador.	●	○	○	●	●	●
18.- Mancilla Cárdenas Hugo.	●	●	○	●	○	○
19.- Medina Pérez Alba Marissa de J.	●	●	●	●	●	○
20.- Méndez Gutiérrez Jocsan Ismerai.	●	●	●	●	○	○
21.- Polanco Ramírez Noé Israel.	●	●	●	●	●	○
22.- Portillo Alcaraz José Luis.	●	●	●	○	○	○
23.- Preciado Llamas Karen Magaly.	●	●	●	●	●	○
24.- Ramírez Delgado Carlos Eduardo.	●	●	○	●	○	○
25.- Ríos Santos Mercedes Alemania.	●	●	●	●	●	○
26.- Sotelo García María Fernanda.	●	●	○	●	●	○
27.- Vázquez Moreno Amaris Fabiola.	●	●	●	○	●	○
28.- Villacinda López Ulises.	○	●	○	○	●	●
29.- Solís Topete Kareli Amairant.	●	○	●	○	○	○

NIVELES:

- Insuficiente (El alumno no posee ni domina los contenidos propuestos.)
- No suficiente (El alumno posee y domina algunos de los contenidos propuestos)
- Suficiente (El alumno domina todos los contenidos propuestos)

ESC. "LIBRO DE TEXTO GRATUITO", TURNO VESPERTINO  
2º grado

EVALUACION DE LA ETAPA CONVENCIONAL



Gráfica 7. Resultados de la etapa Convencional.

ESCUELA "CASA HOGAR SAN JOSÉ DE LOS HUÉRFANOS"  
3º GRADO

CUADRO 14. EVALUACIÓN DE LA ETAPA CONVENCIONAL

RELACION DE ALUMNOS	¿CUÁNTO DIBE PAGAR MARTHA POR 23 KG DE VARANJA, SI CADA KG CUESTA \$3.000?	AMADOR ESTA CONSTRUYENDO UN GALLINERO DE 40 METROS DE LARGO Y 3 METROS POR CADA LADO. ¿CUÁNTOS METROS DE TELA DE ALAMBRE NECESITA PARA CERCARLO?	DOÑA INÉS TEJÓ 2 CHALECOS PARA CADA UNO DE SUS 3 SOBRINOS. ¿CUÁNTOS CHALECOS TEJÓ EN TOTAL?	¿JORGE COMPRÓ 4 VASES GRANDES, EN CADA UNA QUIERE PLANTAR 7 GIRASOLES. ¿CUÁNTOS GIRASOLES NECESITA EN TOTAL?	PATRICIA LLENÓ 11 VECES UNA CUBETA PARA REGAR EL JARDÍN COMO SI FUERAN 50 LITROS. ¿OTRAS VECES CUÁNTO VUELTA LLENA LA CUBETA PARA REGAR EL JARDÍN?	UN AL TOMOVIÉ GASTA 1 LITRO DE GASOLINA POR CADA 6 KM. SI GASTA 7 LITROS DE GASOLINA, ¿CUÁNTO KM RECORRERÁ?
1.- Cruz Muñoz Siloe.	●	●	●	●	●	●
2.- Galindo Mazadiego Amador.	●	●	●	●	●	●
3.- García Pelayo Ángeles Shantal.	●	●	●	●	●	●
4.- Gómez de Cuesta Ricardo.	●	●	●	●	●	●
5.- Hernández Benitez Martha.	●	●	●	●	●	●
6.- Herrera Rodríguez Jorge Armando.			B A J A			
7.- Huerta Vargas Dalia Zobeida.	●	●	●	●	●	●
8.- Ortiz López Claudia Maritza.	●	●	●	●	●	●
9.- Ríos Salinas Venancio Victorino.	●	●	●	●	●	●
10.- Ríos Salinas Yolanda Ataceli.	●	●	●	●	●	●
11.- Soto Solorio María Elena.	●	●	●	●	●	●
12.- Zúñiga Bautista Aurora.	●	●	●	●	●	●

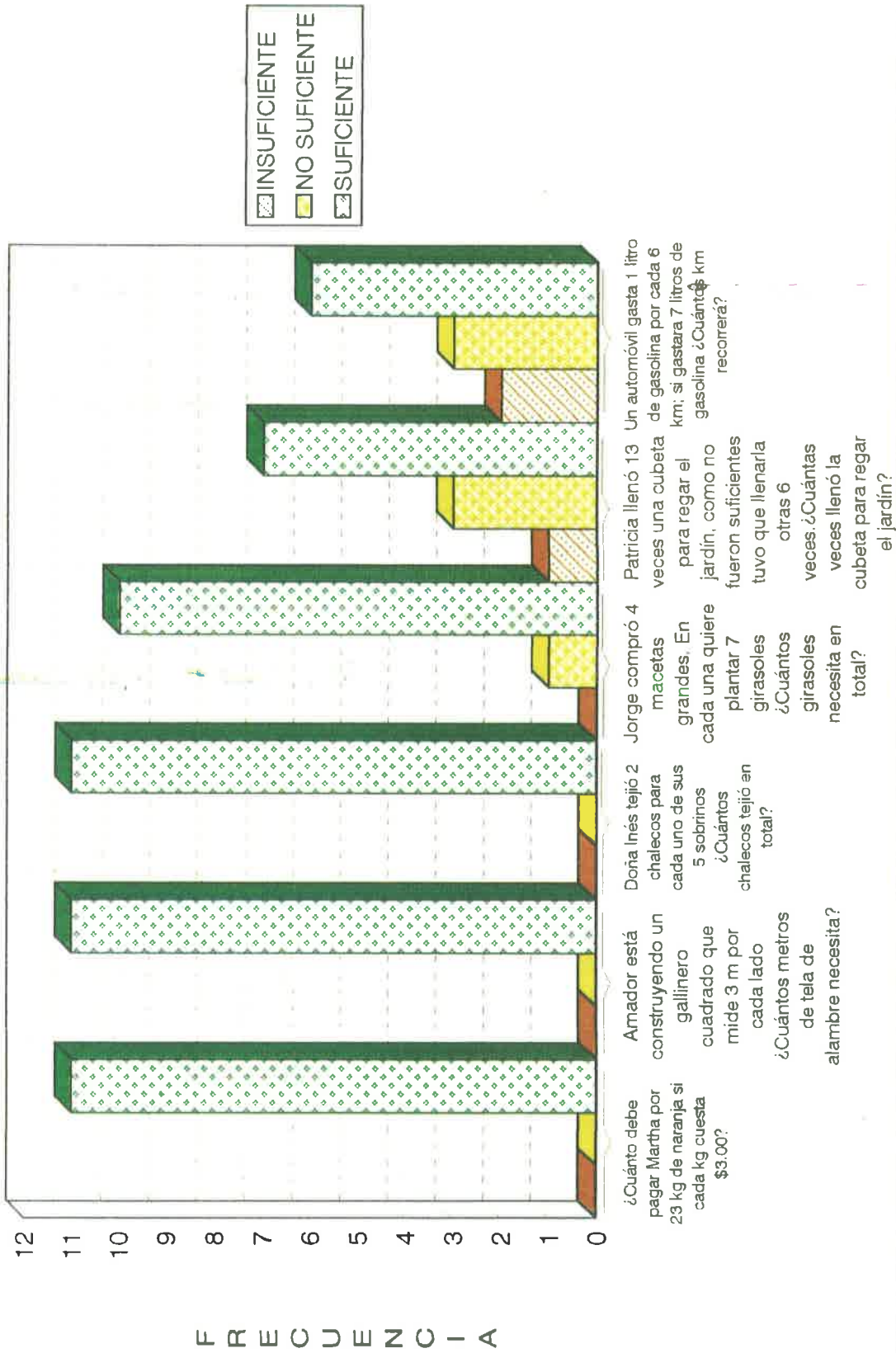
NIVELES:

- Insuficiente (El alumno no posee ni domina los contenidos propuestos)
- No suficiente (El alumno posee y domina algunos de los contenidos propuestos)
- Suficiente (El alumno domina todos los contenidos propuestos)



ESC. "CASA HOGAR SAN JOSÉ DE LOS HUÉRFANOS"  
3º grado

EVALUACION DE LA ETAPA CONVENCIONAL



Gráfica 8. Resultados de la etapa convencional.

ESCUELA "LIBRO DE TEXTO GRATUITO", TURNO VESPERTINO  
5º GRADO

CUADRO 15. EVALUACIÓN DE LA ETAPA CONVENCIONAL

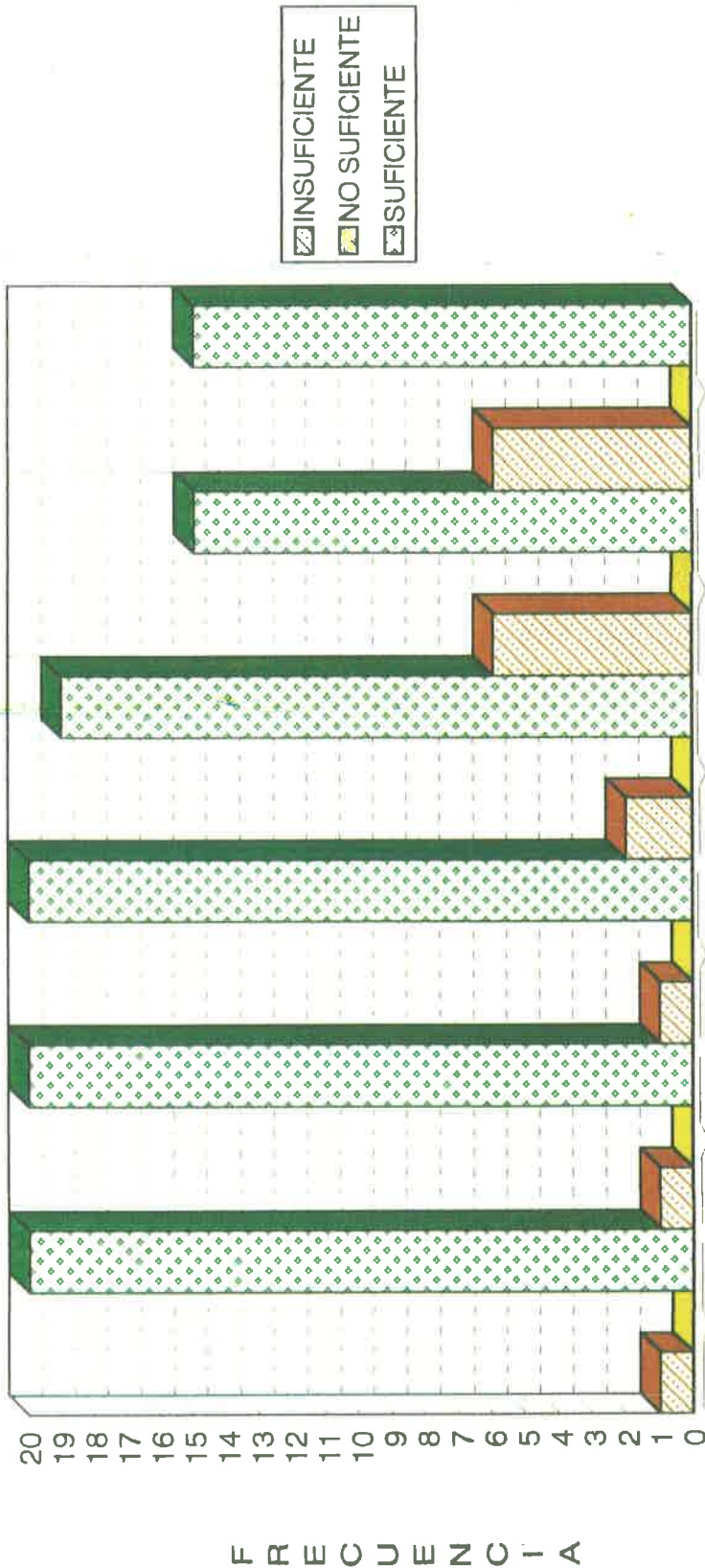
RELACION DE ALUMNOS	¿CUÁNTO DEBE PAGAR MARTHA POR 23 KG DE NARANJA, SI CADA KG CUENTA \$3.000?	AMADOR ESTA CONSTRUYENDO UN GALLINERO CUADRADO QUE MIDE 3 METROS POR CADA LADO, ¿CUÁNTOS METROS DE TELA DE ALAMBRE NECESITA PARA CERCARLO?	DOÑA LINES TEJIÓ 2 CHALECOS PARA CADA UNO DE SUS 3 SOBRINOS ¿CUÁNTOS CHALECOS TEJIÓ EN TOTAL?	¿JORGE COMPRO 4 MACETAS GRANDES EN CADA UNA QUIERE PLANTAR 7 GIRASOLES ¿CUÁNTOS GIRASOLES NECESITA EN TOTAL?	PATRICIA LLENO 7 VEGES EN LA CIUDA PARA REGAR EL JARDIN ¿FUERON SUFICIENTES TU VO QUE LLENARLA OTRAS VEGES, ¿CUÁNTAS VEGES LLENO LA CIUDA PARA REGAR EL JARDIN?	UN AL TOMOVIL GASTA UN LITRO DE GASOLINA POR CADA 6 KM, SI GASTARA 7 LITROS DE GASOLINA ¿CUÁNTOS KM RECORRERÁ?
1.- Alatorre Chávez Carla Idalia	●	●	●	●	●	●
2.- Araiza Rivera José	●	●	●	●	●	●
3.- Ávalos Rizo Eliseo	●	●	●	●	●	●
4.- Barreto Ruiz Patricia	●	●	●	●	●	●
5.- Fabián Hernández Cinthya Gabriela	●	●	●	●	●	●
6.- Gudino Maldonado Martha	●	●	●	●	●	●
7.- Gutiérrez Avalos Jorge Alberto	●	●	●	●	●	●
8.- Hernández Reyes César Rigoberto	●	●	●	●	●	●
9.- Langarica Ahumada Eva Sujey	●	●	●	●	●	●
10.- Martínez Avalos Luis Javier	●	●	●	●	●	●
11.- Medina Carrillo Norma	●	●	●	●	●	●
12.- Ochoa Figueroa Clara	●	●	●	●	●	●
13.- Ortiz Mancilla Jorge	●	●	●	●	●	●
14.- Pérez Bracamontes Germán	●	●	●	●	●	●
15.- Ramírez Gaytán Wbaldo	●	●	●	●	●	●
16.- Rizo Martínez Mónica A.	●	●	●	●	●	●
17.- Rodríguez Sánchez Selene Jazmín	●	●	●	●	●	●
18.- Sánchez Torres Edith Berenice	●	●	●	●	●	●
19.- Silva Sánchez Salvador	●	●	●	●	●	●
20.- Solano Jesús Enrique	●	●	●	●	●	●
21.- Vega Macías Julia Alejandra	●	●	●	●	●	●

NIVELES: ● Insuficiente  
● No suficiente  
● Suficiente

(El alumno no posee ni domina los contenidos propuestos)  
(El alumno posee y domina algunos de los contenidos propuestos)  
(El alumno domina todos los contenidos propuestos)

ESC. "LIBRO DE TEXTO GRATUITO", TURNO VESPERTINO  
5º grado

EVALUACION DE LA ETAPA CONVENCIONAL

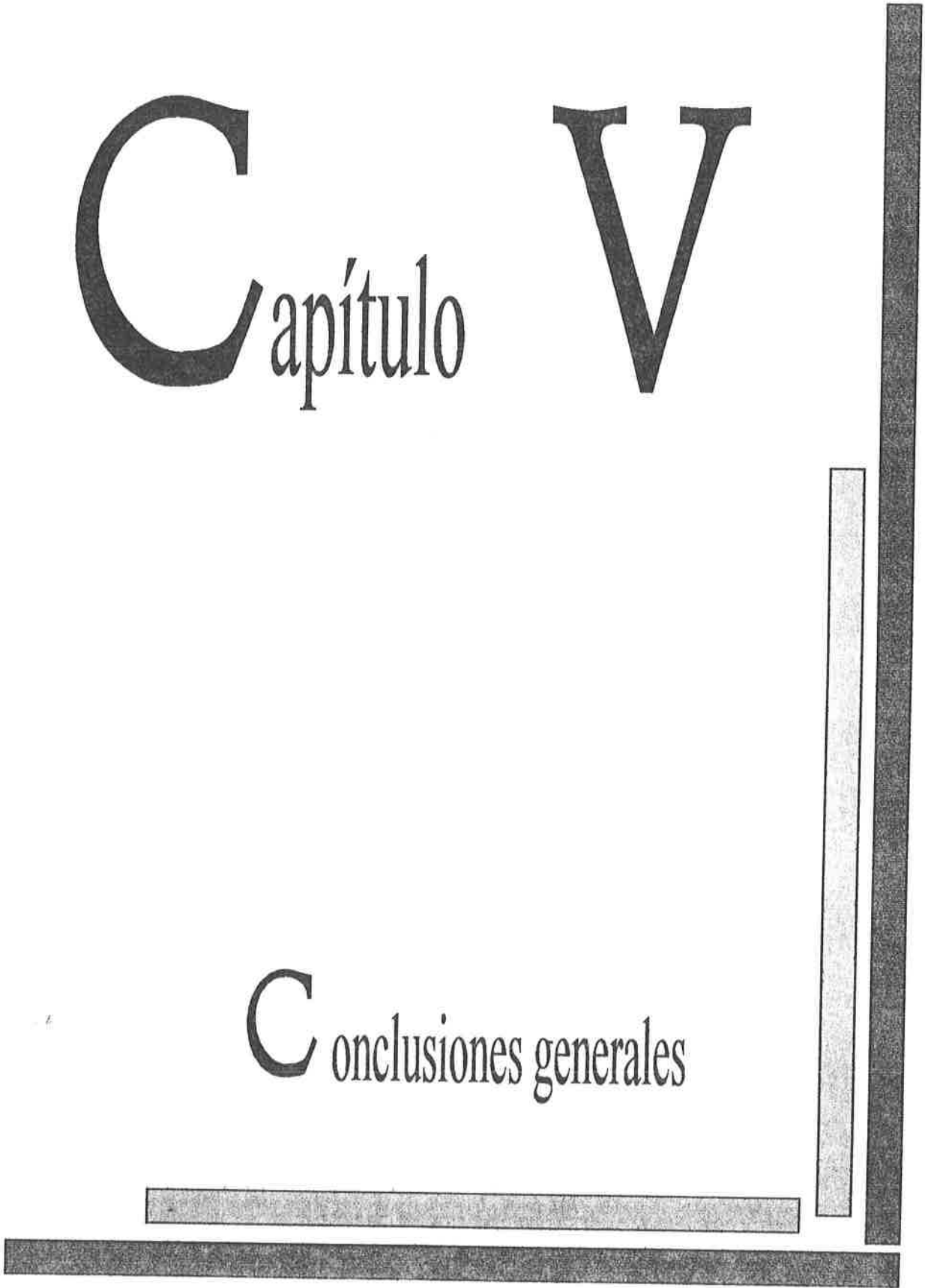


Gráfica 9. Resultados de la etapa Convencional.

# Capítulo

# V

Conclusiones generales





## CONCLUSIONES GENERALES

Para llevar a cabo la propuesta de innovación antes mencionada, los sustentantes consideramos necesario en una primera instancia valorar los aprendizajes previos que poseían los alumnos, pues creemos que son el punto de partida para continuar el aprendizaje que más tarde se enlazaron con actividades y contenidos de estudio.

*Los maestros no debemos partir de supuestas creencias respecto a los aprendizajes que deben poseer los alumnos según la edad o el grado académico en que se encuentran; los docentes debemos realizar diagnósticos matemáticos, empezando por lo más sencillo y elemental, para que gradualmente incrementemos la dificultad hasta llegar a las abstracciones numéricas.*

Es conveniente señalar que para obtener mejores resultados con nuestra propuesta fue necesario que los niños comprendieran el Sistema de Numeración Decimal.

En nuestra propuesta logramos llevar un seguimiento respetando los niveles básicos del aprendizaje de las Matemáticas; es decir, ir de lo concreto hasta llegar a lo abstracto, de lo no convencional, hasta lo convencional.

Coincidimos con David Ausubel cuando afirma que: *“para que el aprendizaje significativo se logre es indispensable que el contenido sea claro, coherente y organizado. Que el sujeto que aprende debe poseer conocimientos previos y debe de presentar una actitud favorable para aprender.”*

La propuesta que formulamos fue un proyecto de intervención pedagógica ya que se abordó un contenido propuesto de manera más significativa.

**Más que motivarnos el lograr un dominio en la multiplicación, nos interesó proporcionar a los niños seguridad,** favoreciéndose la resolución de problemas, sin importarnos que operación utilizaran en la solución de cuestionamientos de la vida cotidiana.

A través de la aplicación de nuestra propuesta vimos que el aprendizaje de las Matemáticas resultó ser agradable, ya que se llevaron a la práctica actividades lúdicas e interesantes, basadas en informaciones y aplicaciones útiles que implicaron un reto alcanzable para los niños, las cuales tuvieron como propósito principal la resolución de problemas.

Estas actividades favorecieron la comunicación y las relaciones entre los propios niños y las docentes. **Los niños aprendieron a:**

- Respetar y a tolerar las opiniones de sus compañeros.
- Valorar el trabajo en equipo.
- Comprobaron que participando de manera activa todos aprenden.
- Reconocer que por diferentes caminos se puede llegar a la resolución de un problema.

— Descubrieron que las formas convencionales les permiten ahorrar tiempo una vez que han logrado comprender y han transitado por las formas no convencionales.

— Constataron que las Matemáticas no son difíciles ni feas.

— Comprendieron que equivocarse es parte del proceso de aprender.

**Las docentes comprobamos que:**

— Es necesario tener en el aula material concreto para que con él los niños comprueben sus resultados.

— No todos los alumnos aprenden al mismo tiempo.

— Al permitir a los niños trabajar o utilizar sus propios recursos o procedimientos, ellos resuelven con mayor seguridad y logran aprender mejor.

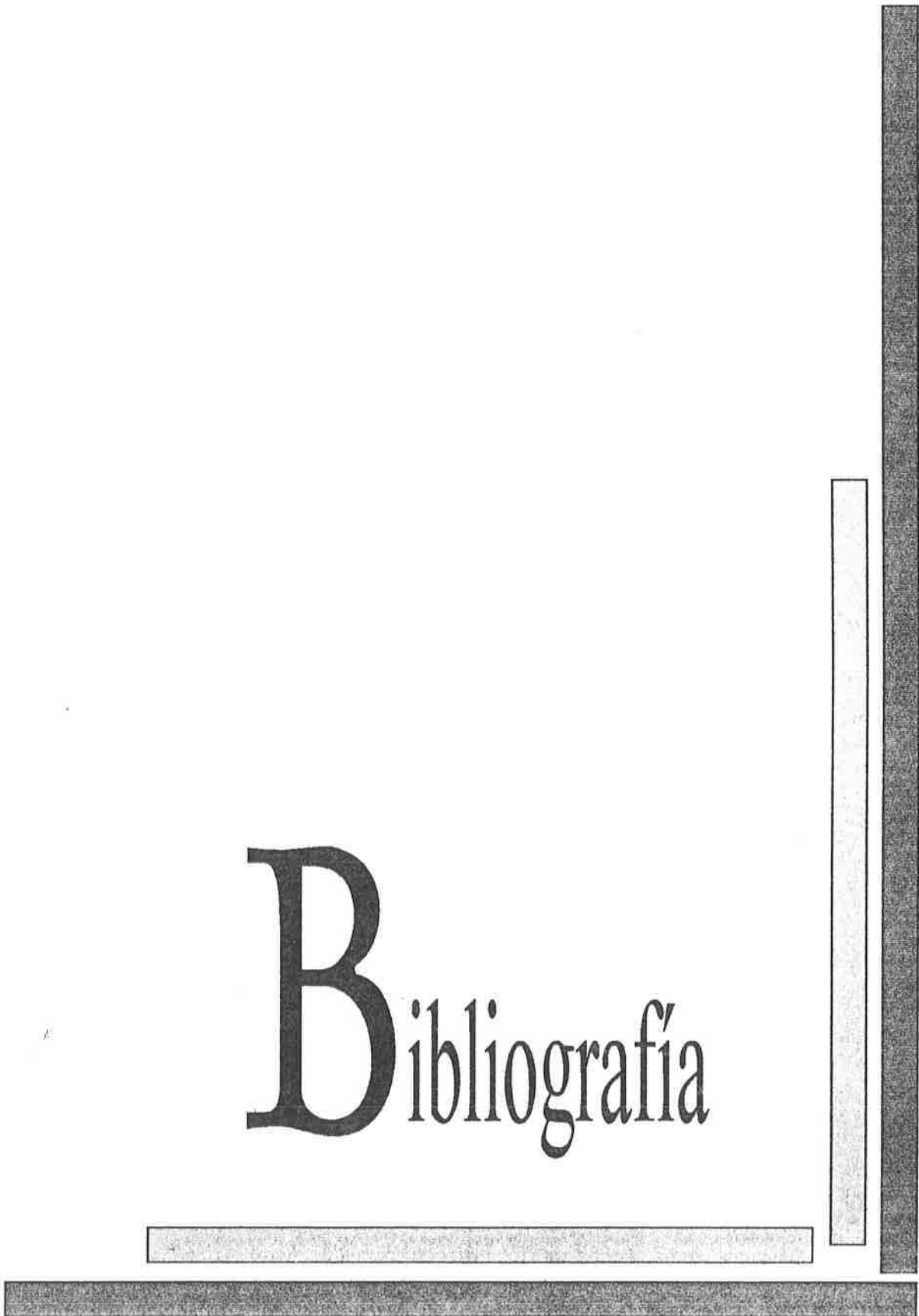
— Es conveniente emplear mayor tiempo en la clase para la resolución de problemas, además de presentarles una variedad de alternativas.

— No debemos exigir a los alumnos que resuelven los problemas con la aplicación de una operación, sino que éstos la puedan resolver de diferentes maneras.

Creímos conveniente aplicar nuestra propuesta durante el transcurso de todo el ciclo escolar; cabe señalar que los resultados no manifiestan un éxito total, sin embargo, sí fue un gran paso para hacer el conocimiento más significativo en los alumnos.

**Estamos convencidas de que este proyecto de innovación podría trascender y convertirse en un proyecto escolar, en donde todos los docentes de cualquier institución se inmiscuyan y así poder contribuir a elevar la calidad educativa en nuestro Estado, y por ende, la de nuestro país.**

# Bibliografía



## BIBLIOGRAFÍA

**GALERA, María Isabel, et. al.** Caminitos de números. México. Editorial Trillas, 1992 (reimpresión 1994). 198 pp.

**ROZÁN, José E.** Aritmética y nociones de geometría. Segundo libro. México. Editorial Progreso, S.A. 1959 264 pp.

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA.** Educación Básica Primaria. Plan y Programas de Estudio 1993. México, D.F. 164 pp.

**SEP.** Avance programático. Segundo Grado. México. D.F. 1994. 125 pp.

\_\_\_\_\_. Avance programático. Tercer Grado. México. D.F. 1996 100 pp.

\_\_\_\_\_. Avance programático. Quinto grado. México. D.F. 1995. 138 pp.

\_\_\_\_\_. La enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria. Taller para maestros, primera parte. México. D.F. Programa Nacional de Actualización Permanente. 1995. 303 pp.

\_\_\_\_\_. Libro para el Maestro. Matemáticas. Segundo Grado. México, D.F. 1994. 59 pp.

\_\_\_\_\_. Libro para el Maestro. Matemáticas. Tercer Grado. México, D.F. 1994. 41 pp.

\_\_\_\_\_. Libro para el Maestro. Matemáticas. Quinto Grado. México, D.F. 1994.  
53 pp.

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL.** Lic. en Educación, Plan 94.  
Construcción del Conocimiento Matemático en la Escuela. Antología Básica.  
1994. 151 pp.

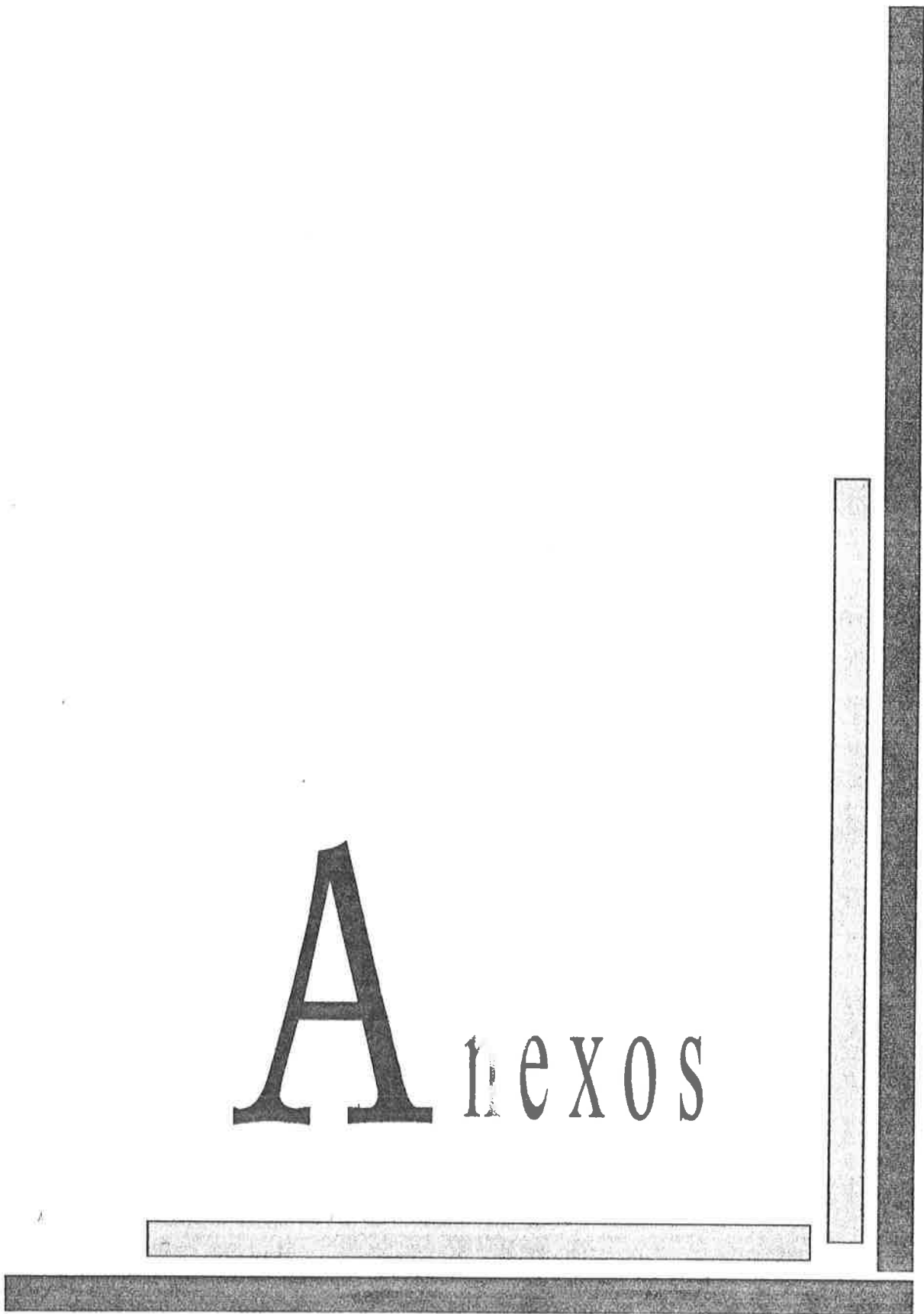
UPN. Lic. en Educación. Plan 94. Contexto y valoración de la práctica docente.  
Antología Básica. 1995. 123 pp.

\_\_\_\_\_. Lic. en Educación. Plan 94. El maestro y su práctica docente. Antología  
Básica.

\_\_\_\_\_. Lic. en Educación. Plan 94. El niño: Desarrollo y proceso de construcción  
del conocimiento. Antología Básica y Complementaria. 1994. 160 pp

\_\_\_\_\_. Lic. en Educación. Plan 94. Seminario de Formalización de la  
Innovación. Antología Básica. 1995. 130 pp.

Alexos





## ANEXO 1

ESCUELA "LIBRO DE TEXTO GRATUITO"

EXAMEN DE DIAGNÓSTICO DE MATEMÁTICAS 2º GRADO

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Lee con mucho cuidado cada una de las indicaciones y contesta lo que se te pida.



- RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS.

a).- Braulio fue a la paletería "El Pingüino"; miró la lista de precios y decidió comprar 3 paletas de agua. ¿Cuánto tendrá que pagar por las tres paletas?

R= \_\_\_\_\_

b).- Lilia, Alba y Luis, compran un helado cada uno, *¿cuánto pagaron por los tres helados?*

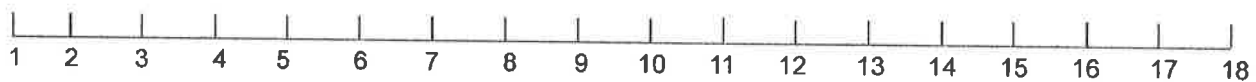
R= \_\_\_\_\_.

c).- Andrea tiene \$15.00 y ella decide comprar paletas de leche, *¿cuántas paletas podrá comprar con \$15.00?*

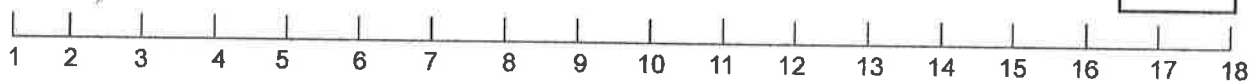
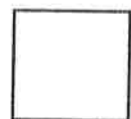
R= \_\_\_\_\_.

2.- Ayuda a trazar los saltos en la recta; y en cada cuadrado, escribe el número al que llegaste.

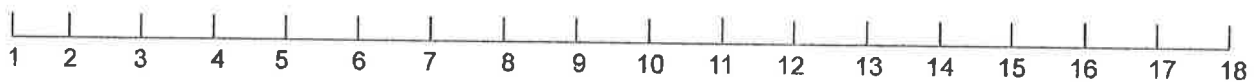
\* Tres brincos de cinco números.



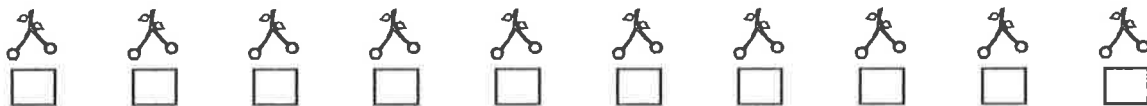
\* Ocho saltos de dos números.



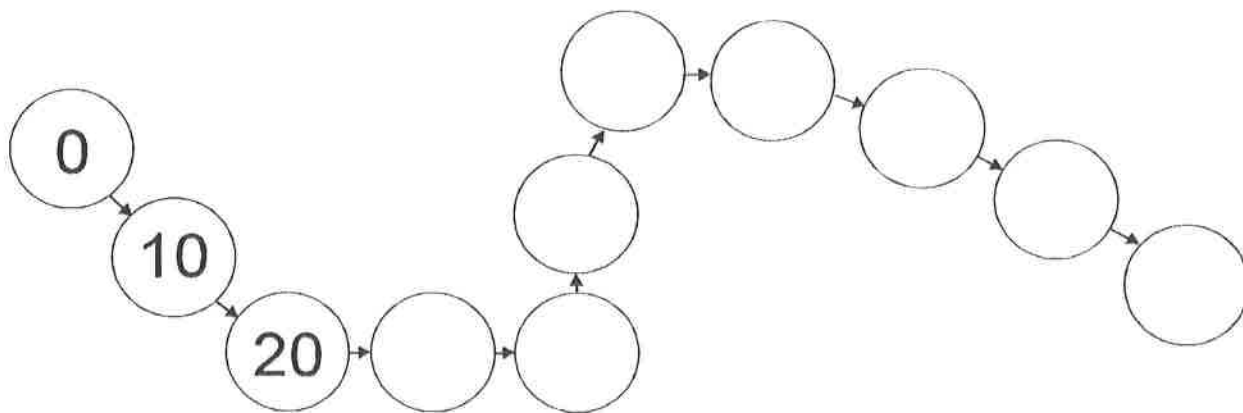
\* Diez saltos de un número.



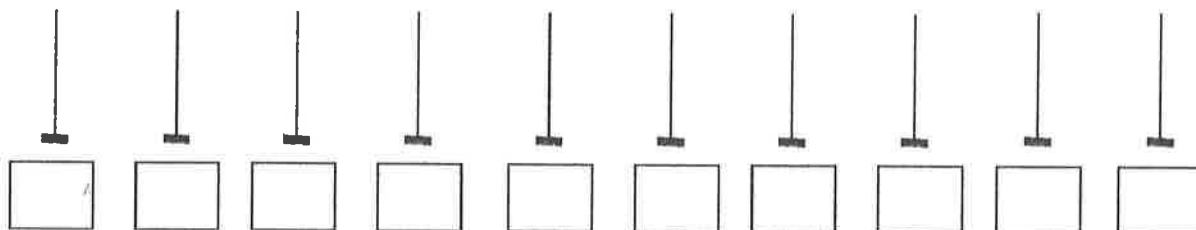
3.- Escribe cuántas cerezas hay.



4.- Continúa la serie.



5.- A cada palito dibújale tres cuentas o bolitas; Abajo escribe el número que le va correspondiendo.



## ANEXO 2

ESCUELA "LIBRO DE TEXTO GRATUITO" TURNO VESPERTINO  
2° GRADO

### RESULTADOS DEL EXAMEN DE DIAGNÓSTICO

ALUMNOS	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	RECTA NUMÉRICA	SERIE NUMÉRICA		
			2	3	10
1.- Águila Amezcua Lilia Nohemí.	●	●	●	●	●
2.- Arellano Moreno Luis Felipe.	●	●	●	●	●
3.- Bautista Roblada Carlos Eduardo.	●	●	●	●	●
4.- Bonilla Magaña Juan Oswaldo.	●	●	●	●	●
5.- Cernas Manzo Osmara Yaneth.	●	●	●	●	●
6.- Cristóbal Morales Braulio Miguel.	●	●	●	●	●
7.- Díaz Martínez Klismann Alejandro.	●	●	●	●	●
8.- Fierros Méndez Hugo Daniel.	●	●	●	●	●
9.- García Ávalos Carlos Iván.	●	●	●	●	●
10.- Gaspar Morales Ariadna Griselda.	●	●	●	●	●
11.- Gileta Carrillo Clarissa Maracel.	●	●	●	●	●
12.- Gómez Ibarra Andrea Elizabeth.	●	●	●	●	●
13.- Langarica Ahumada Cristina Monserrat.	●	●	●	●	●
14.- Lobato Gaspar Osmara Nayelli.	●	●	●	●	●
15.- López Lozano Héctor Javier.	●	●	●	●	●
16.- Lozana Lara Julio César.	●	●	●	●	●
17.- Macías Landín Salvador.	●	●	●	●	●
18.- Mancilla Cárdenas Hugo.	●	●	●	●	●
19.- Medina Pérez Alba Marissa de Jesús.	●	●	●	●	●
20.- Méndez Gutiérrez Jocsan Ismerai.	●	●	●	●	●
21.- Polanco Ramírez Noé Israel.	●	●	●	●	●
22.- Portillo Alcaraz José Luis.	●	●	●	●	●
23.- Preciado Llamas Karen Magaly.	●	●	●	●	●
24.- Ramírez Delgado Carlos Eduardo.	●	●	●	●	●
25.- Ríos Santos Mercedes Alemania.	●	●	●	●	●
26.- Sotelo García María Fernanda.	●	●	●	●	●
27.- Vázquez Moreno Amaris Fabiola.	●	●	●	●	●
28.- Villacinda López Ulises.	●	●	●	●	●

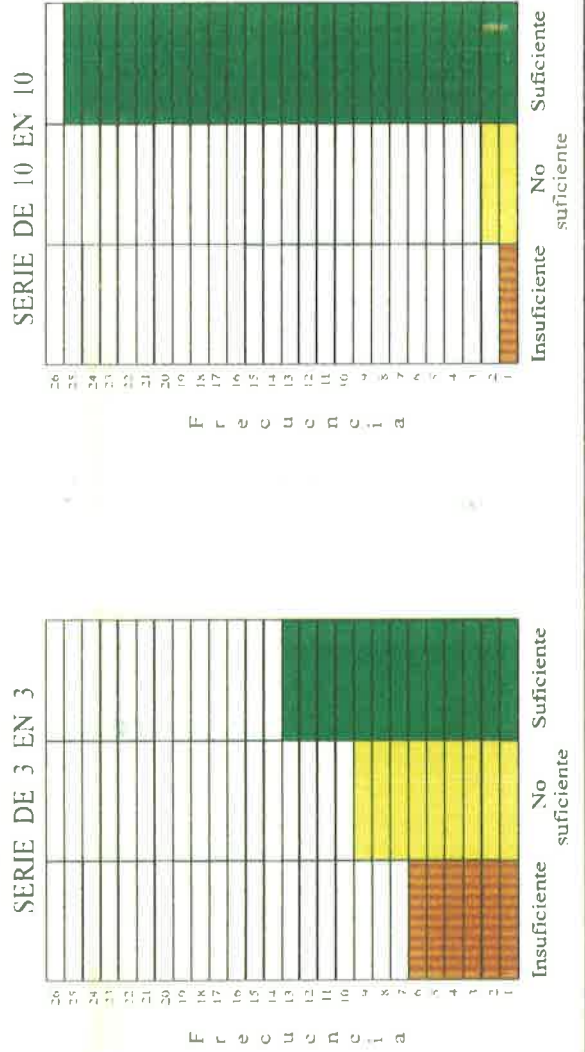
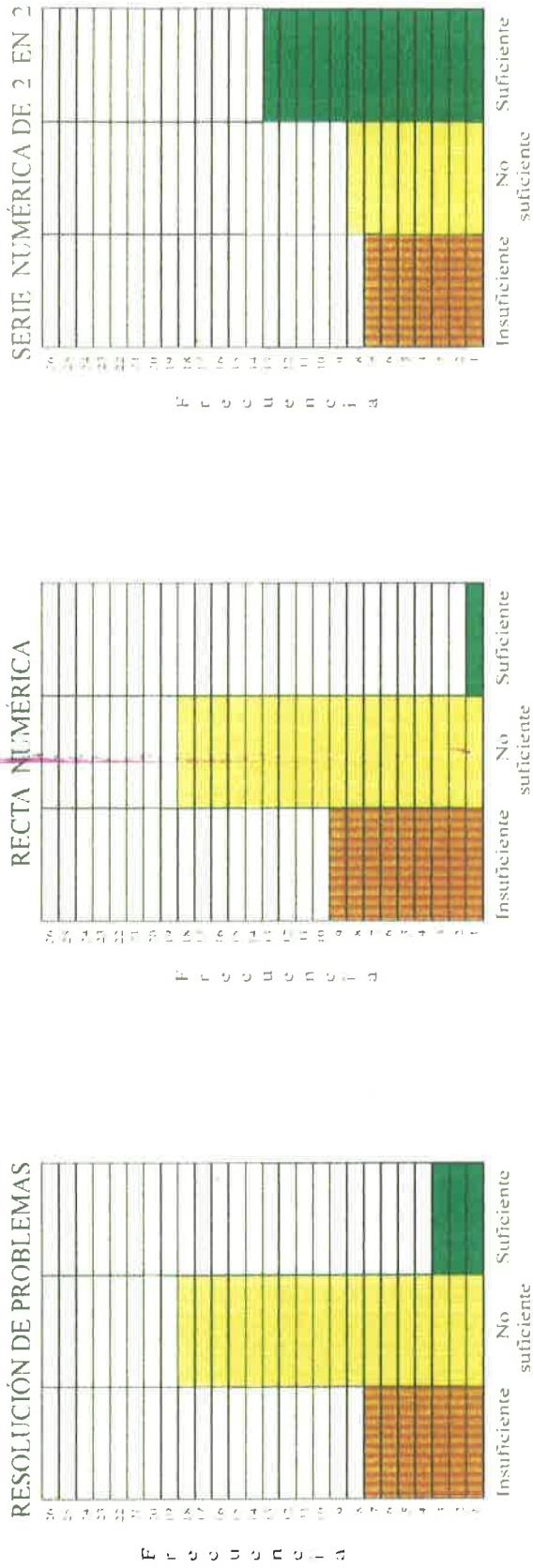
#### NIVELES:

- Insuficiente (El alumno no posee ni domina los contenidos propuestos.)
- No suficiente (El alumno posee y domina algunos de los contenidos propuestos)
- Suficiente (El alumno domina todos los contenidos propuestos)

### ANEXO 3

## ESCUELA "LIBRO DE TEXTO GRATUITO" TURNO VESPERTINO EXAMEN DE DIAGNÓSTICO 2º GRADO

### EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS



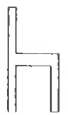
## ANEXO 4

ESCUELA "HOGAR SAN JOSÉ DE LOS HUÉRFANOS"  
3º GRADO ASIGNATURA: MATEMÁTICAS  
EXAMEN DE DIAGNÓSTICO

NOMBRE DEL ALUMNO: \_\_\_\_\_  
ESCUELA SAN JOSÉ DE LOS HUÉRFANOS      ACIERTOS: \_\_\_\_\_ CALIF. \_\_\_\_\_

**Instrucciones:** Contesta lo que se te indica.

1.- El papá de Edgar es carpintero, hace sillas para las mesas. Si Edgar le ayuda a su papá cortando patas de las sillas, ¿Cuántas patas necesita cortar Edgar para hacer 3 sillas?



Si su papá corta 32 patas. ¿Para cuántas sillas le alcanza?

2.- Completa las siguientes series numéricas:

3    9    \_\_\_\_\_    21

10 20    \_\_\_\_\_    60    \_\_\_\_\_    90    \_\_\_\_\_

100 105    \_\_\_\_\_    115    \_\_\_\_\_    130.

3.- ¿Cuántas casas hay dibujadas? \_\_\_\_\_

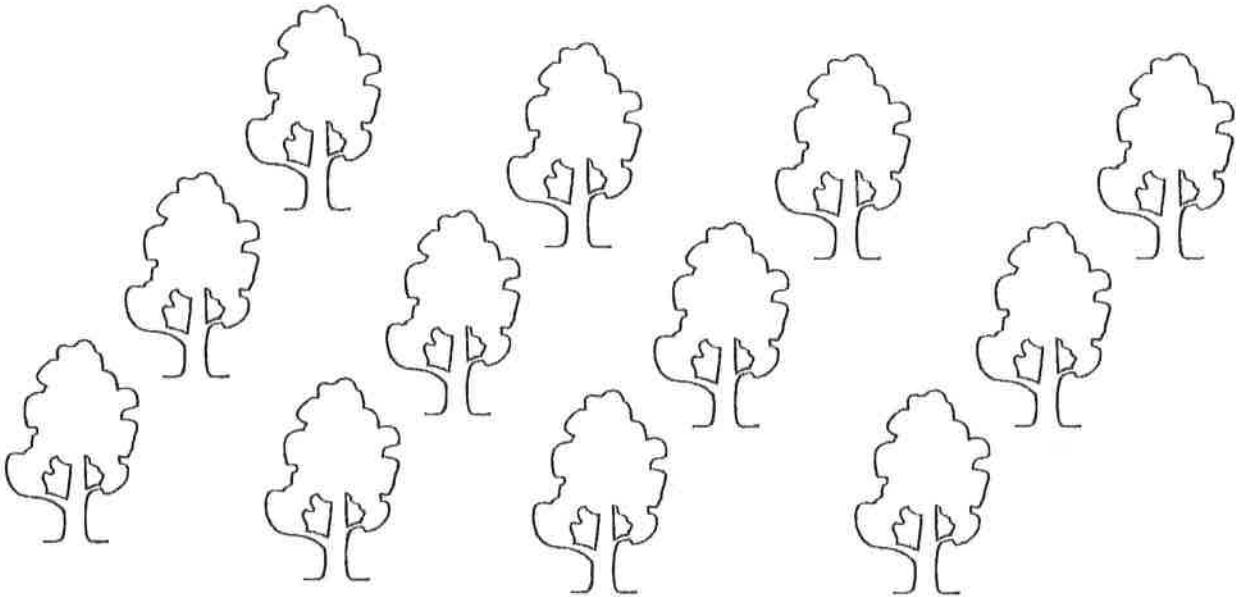
¿ Cuántas ventanas hay entre las dos casas? \_\_\_\_\_



4.- Maya compró 2 chocolates, si cada uno cuesta 3 pesos, ¿Cuánto gastó?

\_\_\_\_\_

5.- Jesús sembró unos árboles.



¿Cuántas hileras de árboles sembró? \_\_\_\_\_

¿Cuántos árboles hay en cada hilera? \_\_\_\_\_

¿Cuántos árboles hay en total? \_\_\_\_\_

Jesús sembró una arboleda de 3 por 4. ¿Estás de acuerdo?, ¿Por qué?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## ANEXO 5

ESCUELA "CASA HOGAR SAN JOSÉ DE LOS HUÉRFANOS"

EXAMEN DE DIAGNÓSTICO 3° GRADO

### EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS

RELACIÓN DE ALUMNOS	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MULTIPLICACIÓN	CONSTRUCCIÓN DE SERIES NUMÉRICAS	RESUELVAN PROBLEMAS DE SUMA, UTILIZANDO ESTRATEGIAS ESPONTANEAS, ASI COMO EXPRESIONES Y PROCEDIMIENTOS	REFLEXION SOBRE EL SIGNIFICADO DE LOS FACTORES DE UNA MULTIPLICACION EN EL CONTEXTO DE UN PROBLEMA
1.- Cruz Muñoz Siloe.	●	●	● ●	●
2.- Galindo Mazadiego Amador.	●	●	● ●	●
3.- García Pelayo Ángeles Shantal.	●	●	● ●	●
4.- Gómez de Cuesta Ricardo.	●	●	● ●	●
5.- Hernández Benitez Martha.	●	●	● ●	●
6.- Herrera Rodríguez Jorge Armando.	●	●	● ●	●
7.- Huerta Vargas Dalia Zobeida.	●	●	● ●	●
8.- Ortiz López Claudia Maritza.	●	●	● ●	●
9.- Ríos Salinas Venancio Victorino.	●	●	● ●	●
10.- Ríos Salinas Yolanda Araceli.	●	●	● ●	●
11.- Soto Solorio Maña Elena.	●	●	● ●	●
12.- Zúñiga Bautista Aurora.	●	●	● ●	●

#### NIVELES:

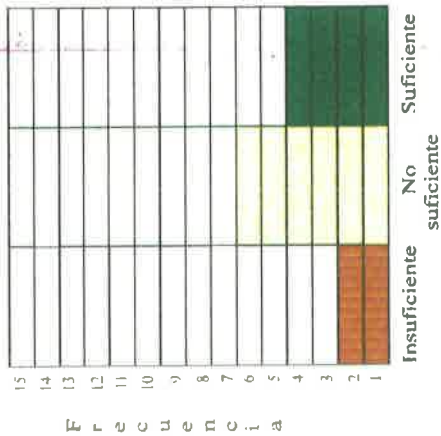
- Insuficiente (El alumno no posee ni domina los contenidos propuestos)
- No suficiente (El alumno posee y domina algunos de los contenidos propuestos)
- Suficiente (El alumno domina todos los contenidos propuestos)



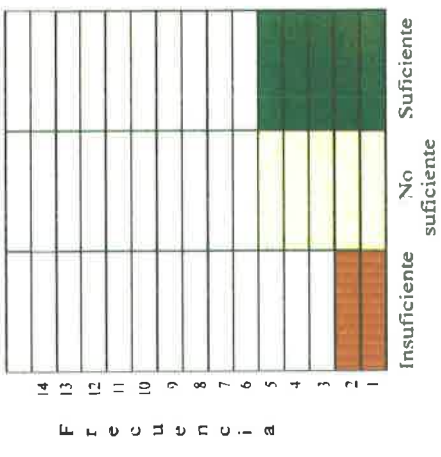
## ANEXO 6

### ESCUELA "CASA HOGAR SAN JOSÉ DE LOS HUÉRFANOS" EXAMEN DE DIAGNÓSTICO 3º GRADO EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS

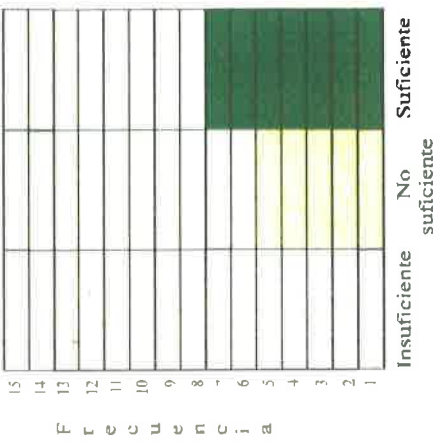
**RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MULTIPLICACIÓN**



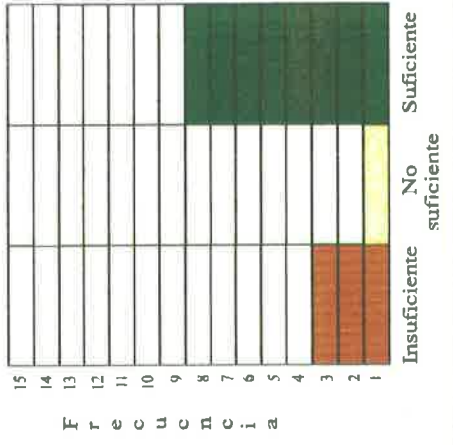
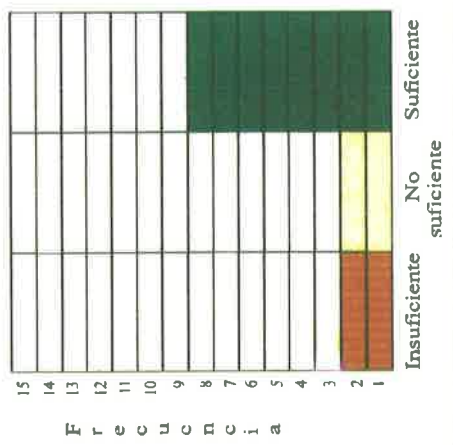
**CONSTRUCCIÓN DE SERIES NUMÉRICAS**



**REFLEXIÓN SOBRE EL SIGNIFICADO DE LOS FACTORES DE UNA MULTIPLICACIÓN EN EL CONTEXTO DE UN PROBLEMA**



**RESUELVAN PROBLEMAS DE SUMA, UTILIZANDO ESTRATEGIAS ESPONTÁNEAS, ASÍ COMO EXPRESIONES Y PROCEDIMIENTOS**



## ANEXO 7

ESCUELA "LIBRO DE TEXTO GRATUITO", TURNO VESPERTINO

5° Grado

### EXAMEN DE DIAGNÓSTICO ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS

Nombre del alumno: \_\_\_\_\_

I.- Instrucciones: Completa la serie numérica.

100, 103, \_\_\_\_\_, 109, \_\_\_\_\_, 115, \_\_\_\_\_, 121, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, 130

II.- Completa la siguiente tabla.

Número de jabones	1	2	3	4	5	6	7	8
Precio	\$1.20							

III.- Busca los números que completen correctamente las multiplicaciones.

$36 \times \boxed{\phantom{00}} = 144$

$28 \times 2 = \boxed{\phantom{00}}$

$\boxed{\phantom{00}} \times 7 = 84$

**IV.- Relaciona las 2 columnas, escribe dentro del paréntesis la letra que indica la respuesta correcta.**

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| ( A ).- 75 minutos  | (    ) 28                |
| ( B ).- Un cuadrado de 7 metros por lado, su perímetro es | (    ) 60                |
| ( C ).- diez mil ocho                                     | (    ) 10008             |
| ( D ).- 5 docenas   | (    ) Una hora y cuarto |

**V.- Resuelve los problemas siguientes:**

- 1.- Jaime vendió 239 periódicos durante 5 días. ¿Cuántos vendió en total?
  
- 2.- Rocío compró 3658 metros de tela, pero quiere completar 5000 m. ¿Cuánto le faltó?
  
- 3.- En una huerta hay 125 árboles acomodados en 5 hileras. ¿Cuántos árboles hay en cada hilera?
  
- 4.- En un rancho, los vaqueros obtienen 174, 286, 490 y 385 litros de leche. ¿Cuánta leche obtuvieron en total?

**VI.- Resuelve las siguientes operaciones escritas a continuación.**

$\begin{array}{r} 156 + \\ 278 \\ \hline 324 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5604 - \\ \hline 1826 \end{array}$	$\begin{array}{r} 415 \times \\ \hline 36 = \end{array}$	$8 \overline{)47893}$
---	--	--	-----------------------

## ANEXO 8

### ESCUELA LIBRO DE TEXTO GRATUITO, TURNO VESPERTINO EXAMEN DE DIAGNÓSTICO 5° GRADO

#### EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS

RELACION DE ALUMNOS	SERIES NUMERICAS	VARIACION PROPORCIONAL DIRECTA	MULTIPLICACIONES HORIZONTALES	EQUIVALENCIAS	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	OPERACIONES FUNDAMENTALES	
1.- Alatorre Chávez Carla Idalia	●	●	●	●	●	●	
2.- Araiza Rivera José	●	●	●	●	●	●	
3.- Ávalos Rizo Eliseo	●	●	●	●	●	●	
4.- Barreto Ruiz Patricia	●	●	●	●	●	●	
5.- Fabián Hernández Cinthya	●	●	●	●	●	●	
6.- Gudíño Maldonado Martha	●	●	●	●	●	●	
7.- Gutiérrez Avalos Jorge		N o p r e s e n t ó e x a m e n					
8.- Hernández Reyes César Rigoberto	●	●	●	●	●	●	
9.- Langaica Ahumada Eva	●	●	●	●	●	●	
10.- Martínez Avalos Luis	●	●	●	●	●	●	
11.- Medina Carrillo Norma	●	●	●	●	●	●	
12.- Ochoa Figueroa Clara	●	●	●	●	●	●	
13.- Ortiz Mancilla Jorge	●	●	●	●	●	●	
14.- Pérez Bracamontes Germán	●	●	●	●	●	●	
15.- Rizo Martínez Mónica A.	●	●	●	●	●	●	
16.- Rodríguez Sánchez Selena	●	●	●	●	●	●	
17.- Sánchez Torres Edith	●	●	●	●	●	●	
18.- Solano Jesús Enrique		N o p r e s e n t ó e x a m e n					
19.- Vega Macías Julia	●	●	●	●	●	●	

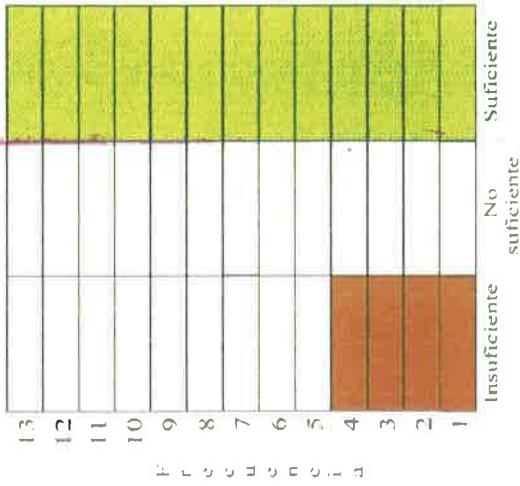
#### NIVELES:

- Insuficiente (El alumno no posee ni domina los contenidos propuestos)
- No suficiente (El alumno posee y domina algunos de los contenidos propuestos)
- Suficiente (El alumno domina todos los contenidos propuestos)

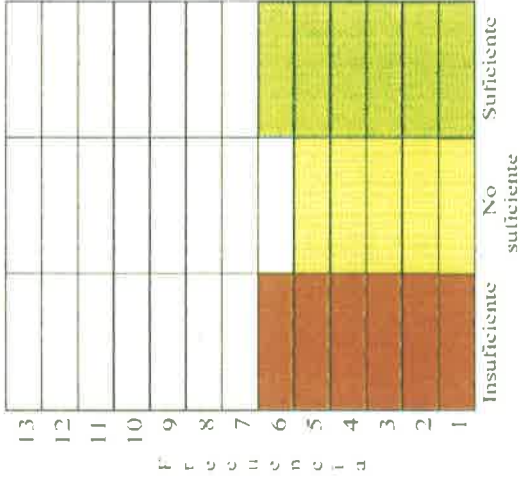
**A N E X O 9**  
**ESCUELA "LIBRO DE TEXTO GRATUITO, TURNO VESPERTINO**  
**5° GRADO**

**EXAMEN DE LA ASIGNATURA DE MATEMÁTICAS**

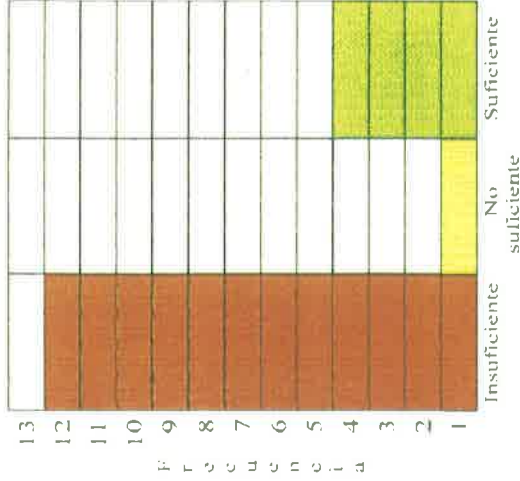
**SERIES NUMÉRICAS**



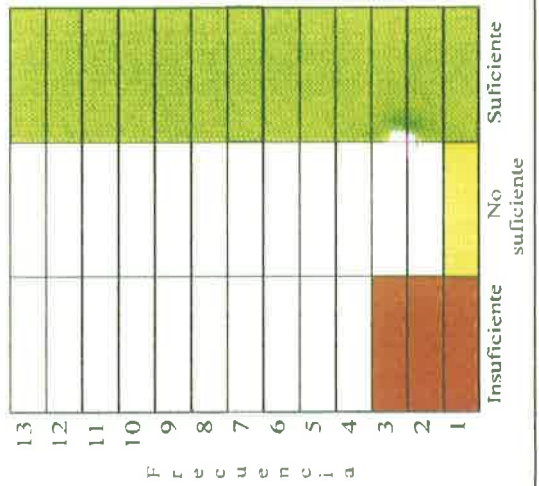
**VARIACIÓN PROPORCIONAL DIRECTA**



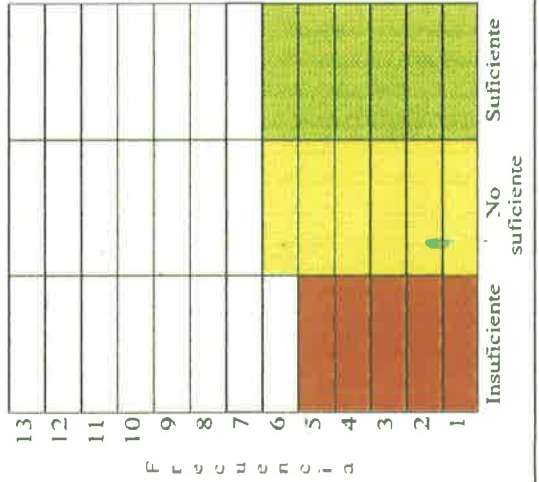
**MULTIPLICACIONES HORIZONTALES**



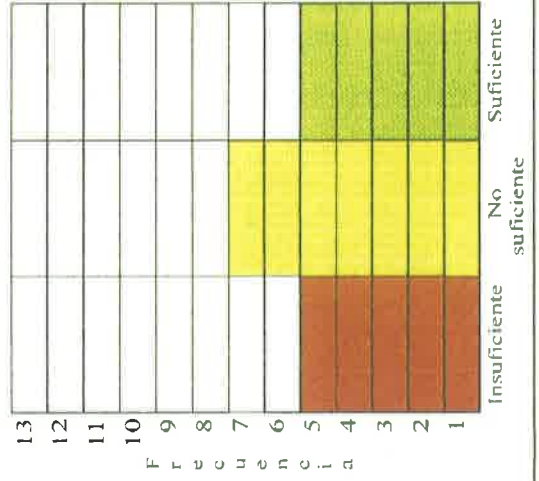
**EQUIVALENCIAS**



**RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

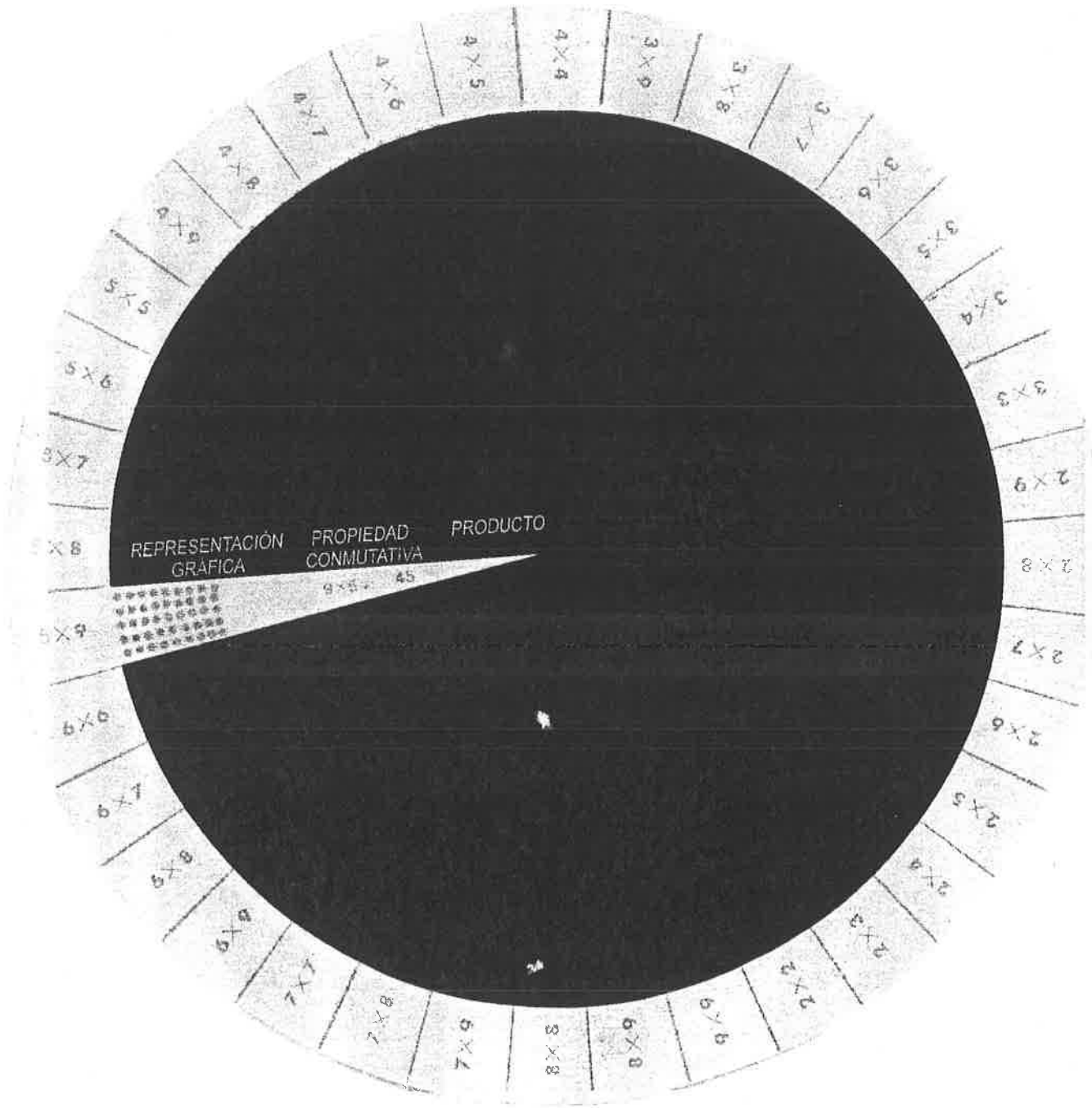


**OPERACIONES FUNDAMENTALES**

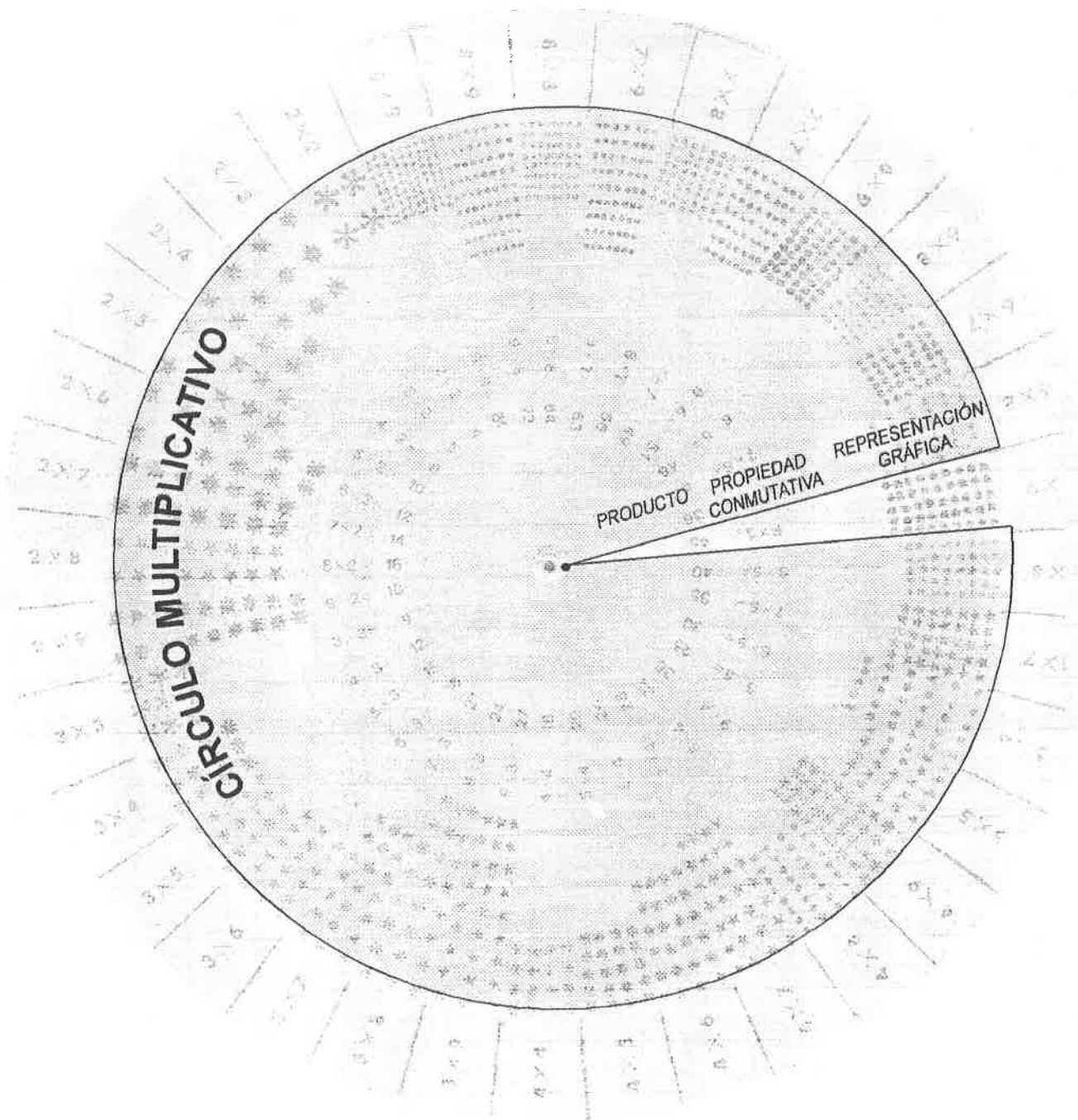


# ANEXO 10

## CÍRCULO MULTIPLICATIVO



# ANEXO 10





# ANEXO 11

D.R. Arturo Medina A.  
 Librería Parroquial S.A. de C.V.

## DOMINÓ EDUCATIVO LAS TABLAS DE MULTIPLICAR

0 1x1=	1 4x8= 8x4=	32 8x10= 10x8=	80 9x10= 10x9=	90 6x8= 8x6=	48 1x4= 2x2= 4x1=	4 1x2= 2x1=
2 1x8= 2x4= 4x2= 8x1=	8 1x3= 3x1=	3 3x8= 4x9= 6x4= 8x3=	24 6x9= 9x6=	54 2x10= 4x5= 5x4= 10x2=	20 10x10=	100 5x9= 9x5=
45 7x10= 10x7=	70 2x9= 3x9= 6x3= 9x2=	18 4x9= 6x9= 9x4=	36 2x7= 7x2=	14 1x9= 2x3= 3x2= 6x1=	6 3x10= 5x6= 6x5= 10x3=	30 7x8= 8x7=
56 7x9= 9x7=	63 5x10= 10x5=	50 4x10= 5x8= 8x5= 10x4=	40 5x5=	25 1x7= 7x1=	7 7x7=	49 4x7= 7x4=
28 2x8= 4x4= 8x2=	16 3x7= 7x3=	21 2x9= 3x4= 4x3= 9x2=	12 9x7= 7x9=	42 1x10= 2x5= 5x2= 10x1=	10 5x3= 3x5=	15 5x7= 7x5=
35 6x6=	81 3x9= 9x3=	27 8x8=	64 6x8= 8x6=	72 9x10= 10x9=	60 1x9= 3x3= 9x1=	9 1x5= 5x1=

5	0x0=
---	------



ANEXO 12  
LA LOTERÍA  
(TARJETAS)

90	12	48
8	35	10
40	27	45

40	12	20
63	36	81
24	49	100

35	54	63
10	18	32
40	60	70

9	20	25
42	49	72
90	100	6

18	16	7
4	25	72
6	30	80

36	4	9
49	6	12
56	28	35

27	18	30
20	2	5
64	9	42

12	21	36
45	14	24
40	50	16

20	56	15
54	18	60
21	14	50

16	30	8
63	40	36
27	3	81

18	70	12
14	16	27
90	64	25

28	63	32
70	36	24
16	30	2

12	24	30
48	56	80
8	15	28

2	3	16
5	36	7
64	81	4

20	100	24
15	54	60
21	50	18

ANEXO 12  
LA LOTERÍA  
(FICHAS)

$2 \times 1 =$

$2 \times 2 =$

$2 \times 3 =$

$2 \times 4 =$

$2 \times 5 =$

$2 \times 6 =$

$2 \times 7 =$

$2 \times 8 =$

$2 \times 9 =$

$2 \times 10 =$

$3 \times 1 =$

$3 \times 3 =$

$3 \times 4 =$

$3 \times 5 =$

$3 \times 6 =$

$3 \times 7 =$

$3 \times 8 =$

$3 \times 9 =$

$3 \times 10 =$

$4 \times 4 =$

$4 \times 5 =$

$4 \times 6 =$

$4 \times 7 =$

$4 \times 8 =$

$4 \times 9 =$

$4 \times 10 =$

$5 \times 1 =$

$5 \times 5 =$

$5 \times 6 =$

$5 \times 7 =$

$5 \times 8 =$

$5 \times 9 =$

$5 \times 10 =$

$6 \times 6 =$

$6 \times 7 =$

$6 \times 8 =$

$6 \times 9 =$

$6 \times 10 =$

$7 \times 1 =$

$7 \times 7 =$

$7 \times 8 =$

$7 \times 9 =$

$7 \times 10 =$

$8 \times 8 =$

$8 \times 9 =$

$8 \times 10 =$

$9 \times 9 =$

$9 \times 10 =$

$10 \times 10 =$