

*SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA*  
**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**

---

**UNIDAD U P N 142**



✓  
" ¿ COMO DEFINIR EL TIPO DE ALGORITMO MAS ADECUADO  
EN EL PLANTEAMIENTO Y RESOLUCION DE PROBLEMAS  
MATEMATICOS EN EL 5o. GRADO ? "

---

---

**PROPUESTA PEDAGOGICA**

PARA OBTENER EL TITULO DE

**LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA**

P R E S E N T A

MA. SANDRA LUZ MARTINEZ VILLANUEVA

TLAQUEPAQUE, JAL. 1996.

---

---

PN 10-1X-97

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Tlaquepaque, Jal., 16 de MARZO de 1996.

C. PROFR. MA. SANDRA LUZ MARTINEZ VILLANUEVA.

P R E S E N T E .

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su -- trabajo intitulado: "¿COMO DEFINIR EL TIPO DE ALGORITMO MAS ADECUADO EN EL PLANTEAMIENTO Y RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS EN EL 5° - GRADO?"

Opción: Propuesta Pedagógica a propuesta del asesor C. Profr. ROBERTO MACIAS LARA 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.

A T E N T A M E N T E



PROFR. JOSE NESTOR ZAMORA DE LA PAZ.  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD UPN No. 142 TLAQUEPAQUE.



S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD SEAD  
TLAQUEPAQUE

Roberto Macías Lara  
16/03/96

CONSTANCIA DE TERMINACION DEL  
TRABAJO DE INVESTIGACION.

Tlaquepaque, Jal., 9 de MARZO de 1996

C. PROFR. (A) SANDRA LUZ MARTINEZ VILLANUEVA  
P R E S E N T E .

Después de haber analizado su trabajo intitulado: "¿COMO DE FINIR EL TIPO DE ALGORITMO MAS ADECUADO EN EL PLANTEAMIENTO Y RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS EN EL 5º GRADO?"

opción PROPUESTA PEDAGOGICA , comunico a usted que lo -- estimo terminado, por lo tanto, puede ponerlo a consideración de la H. Comisión de Titulación de la Unidad UPN, a fin de que, en caso de proceder, le sea otorgado el dictamen correspondiente.

A T E N T A M E N T E

  
ASESOR: PROFR. ROBERTO MACIAS LARA

C.c.p. Comisión de titulación de la Unidad UPN, para su conocimiento.

# I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION-----	1
<b>CAPITULO I</b>	
MARCO CONTEXTUAL-----	3
<b>CAPITULO II</b>	
DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO-----	9
DIMENSION CURRICULAR-----	12
JUSTIFICACION-----	15
OBJETIVOS-----	19
HIPOTESIS-----	21
<b>CAPITULO III</b>	
MARCO TEORICO -----	22
FUNDAMENTOS EPISTEMOLOGICOS-----	33
FUNDAMENTOS PEDAGOGICOS -----	37
LA PEDAGOGIA OPERATORIA-----	40
FUNDAMENTOS PSICOLOGICOS-----	42
FUNDAMENTOS SOCIOLOGICOS-----	45
<b>CAPITULO IV</b>	
ESTRATEGIAS METODOLOGICAS-----	47
RESOLUCION DE PROBLEMAS-----	48
<b>CAPITULO V</b>	
SEGUIMIENTO DEL DESARROLLO DE LA PROPUESTA DIDACTICA--	62
RESULTADOS-----	97
<b>CAPITULO VI</b>	
CONCLUSIONES-----	99
SUGERENCIAS-----	102
DEFINICION DE CONCEPTOS-----	105
BIBLIOGRAFIA-----	109

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

Analizar la problemática general que afecta a nuestras comunidades, y en especial, a los problemas que se relacionan con el aspecto educativo, es tarea indispensable para los profesores puesto que tenemos un compromiso ineludible con la sociedad de la cual formamos parte.

Fruto de este análisis es el reconocimiento de la dificultad que muestran los alumnos del quinto grado grupo "A" de la Escuela Primaria "Justo Sierra" para resolver adecuadamente situaciones problemáticas.

Considero que el quinto grado es un buen momento para medir si los alumnos saben o no resolver problemas, pues por el grado que cursan y la edad que poseen, reúnen una serie de características que debieran serles propicias. En esta etapa el alumno, si ha sido adecuadamente problematizado y si se ha trabajado de acuerdo a como lo marca el programa desde el inicio de la educación primaria, desde entonces él debe haberlos resuelto, aunque mucho más sencillos y adaptados a su nivel de desarrollo y razonamiento. Aquí he de mencionar también que éste no es un problema exclusivo del grupo con el cual trabajo, a través de las conversaciones con compañeros que atienden tanto grados paralelos como otros, se quejan de las mismas cuestiones, a los alumnos les cuesta trabajo razonar, analizar un enunciado problematizador para llegar a encontrar una solución.

En la enseñanza directa o formal, la escuela primaria tiene como objetivo primordial el de enseñar a los niños a resolver problemas que son situaciones que llevan al alumno a justificar, a probar lo que dicen, a argumentar y a realizar actividades de comunicación y de intercambio.

La resolución de problemas es una actividad compleja que requiere simultáneamente de un gran número de tareas, donde si una u otra demanda una atención demasiado grande, el niño se encuentra en dificultad. Y precisamente, para tratar de aminorar esa dificultad, o mejor aún, de tratar de convertirla en habilidad, es que he realizado el presente trabajo de propuesta didáctica estructurada en cinco capítulos generales en los cuales -- muestro una semblanza del contexto en el que se localiza el problema, el planteamiento del mismo, los objetivos que me he fijado como meta, la justificación y las hipótesis de trabajo, así -- como la fundamentación teórica que sustenta el presente.

Los últimos apartados están constituidos por las estrategias metodológicas sugeridas, los resultados obtenidos al operativizarlas, las conclusiones a las que he llegado al realizar -- este trabajo y la bibliografía a la que recurrí como fuente de -- consulta.

CAPITULO I

MARCO CONTEXTUAL



## MARCO CONTEXTUAL

El contexto social ejerce una influencia notable en el desarrollo del niño, por ello es conveniente que el maestro procure conocer el medio socioeconómico del cual provienen sus alumnos y las diferentes situaciones a las cuales están expuestos, ya -- que esto se refleja tanto en su aprovechamiento como en su manera de comportarse.

La escuela en la que actualmente laboro se localiza en la Colonia Villa Vicente Guerrero, en la periferia sur de esta ciudad, pero recibe también alumnos de las colonias El Sauz y Loma-Bonita Ejidal.

Es una colonia de un nivel socioeconómico y cultural bastante bajo, constituida por personas que viven de su trabajo y con la constante preocupación tanto por sus hijos como por sus pocas pertenencias, ya que se tiene conocimiento de algunas bandas de maleantes que realizan algunos actos que van en contra del orden social. La mala situación económica de la gran mayoría de las -- familias que residen en la zona de influencia de la escuela, han obligado a las madres de familia a desempeñar algún trabajo fuera de su hogar para contribuir de alguna forma con el ingreso -- familiar y alivianar así la dura carga del esposo. Otras ocasiones, la madre de familia tiene que trabajar como único sostén -- de la misma, pues, es viuda, madre soltera, o simplemente ha sido abandonada por su pareja (situación muy común en la locali--dad).

Las ocupaciones de los pobladores de estas tres colonias-- se pueden clasificar en cinco grupos: 1. Población ocupada en el sector secundario (en la industria, concretamente, de obreros),-- 2. Población ocupada en el sector terciario (comercio, profesionistas y servicios); 3. Empleados; 4. Jornaleros; 5. Que trabajan por su cuenta. (\*)

La Escuela Primaria "Justo Sierra" que es en la que presto mis servicios, pertenece a la zona Escolar Federal Nº 149 con -- cabecera en la colonia el Sauz. Es una escuela de organización - completa. Cuenta con un amplio edificio escolar, que alberga dos turnos de trabajo, grandes áreas verdes, 16 aulas en servicio, - tres bodegas, dos direcciones y una sala de proyecciones, misma- que no nos pertenece, pues fué construida a iniciativa del turno matutino, y desgraciadamente, la mala relación que existe entre- las directoras de ambos turnos afecta tanto a maestros como a -- alumnos, pues lo que cada una consigue es para uso exclusivo de- su turno.

En la actualidad la escuela cuenta con una población esco- lar de aproximadamente 700 alumnos, 16 maestros con grupo a su - cargo, una maestra de actividades especiales (costura), un secre- tario técnico, un intendente, un maestro de educación física y - la Directora, formando un equipo de 21 compañeros, entre quienes impera un ambiente de cordialidad y respeto.

---

(\*) Datos proporcionados por el INEGI.

La escuela cuenta con un Consejo Técnico Consultivo, que de ordinario se reúne los viernes últimos de cada mes, o antes si es necesario con la finalidad de analizar el funcionamiento de la escuela en relación con el proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos, así como estudiar y dar solución a los problemas que se presenten.

Laboramos en el turno vespertino, con un horario de 2:00 P.M. a 6:45 P.M., con un receso de 30 minutos a partir de las 16:00 horas.

Los lunes y los viernes se realizan honores a la Bandera. Los días festivos se organiza un acto más completo, con la participación de todos los grupos.

Un problema común a todos los grupos y grados es la gran cantidad de faltas y la impuntualidad de los alumnos, algunos de los cuales no asisten o llegan tarde porque trabajan por la mañana, otros porque siempre están solos, y, como sus padres trabajan, no hay quien los prepare y los mande temprano a la escuela. Son niños que por lo general se presentan sin haberse alimentado y con ansia esperan la hora del recreo para tomar algún alimento o golosina que de alguna forma calme su apetito, que les impide rendir lo que debieran.

Atiendo el quinto grado grupo "A"; un grupo bastante heterogéneo, producto de la mezcla de los anteriores cuartos. El gru

po se encuentra integrado por 30 hombres y 22 mujeres, dando un total de 52 alumnos, de los cuales 5 son repetidores. Sus edades varían entre los 9 y los 14 años.

La mayoría no cumple con tareas, no trae material, ni ganas de trabajar. Se indisciplinan con gran facilidad y prefieren las actividades manuales, que requieren un mínimo de esfuerzo mental.

Los resultados obtenidos al aplicar el examen de diagnóstico fueron desalentadores en grado superlativo; de los 52 alumnos que forman el grupo, sólo cuatro aprobaron todas las asignaturas, el resto reprobó desde una hasta las seis asignaturas contempladas en el examen, obteniendo un promedio general de grupo de 4.7.

El trabajo se presentó muy duro, consistió en enseñar a los alumnos de quinto grado a realizar operaciones básicas, a leer de tres cifras en adelante, pues hasta eso les causaba dificultad, a corregir hasta cierto punto su lectura y su escritura para poder iniciar con el programa propio del quinto grado.

Lo que considero peor de mi caso, es que no cuento con el apoyo de los padres de familia, existen algunos que a estas fechas aún no conozco, aunque les he mandado llamar en forma particular y a reuniones generales de grupo, algunos no se presentan por motivos de trabajo, otros, por simple despreocupación.

Los alumnos no son muy participativos a pesar de que trato de darles confianza y de brindarles las mismas oportunidades. Al indagar sobre las causas de su poca participación, encontré que la maestra anterior, se reía de sus respuestas cuando éstas no eran correctas, provocando con esto que los niños se burlasen entre sí, por ello trato de fomentar los hábitos de respeto, solidaridad y cordialidad entre ellos.

De acuerdo con la teoría psicogenética de Jean Piaget, los alumnos se encuentran en el período de las operaciones concretas. Algunas de las actitudes que manifiestan son: que buscan relacionarse con sus compañeros, dando prueba de preocupación al asumir responsabilidades ante el grupo. Se ocupan en actividades concretas, sin llegar aún a manejar abstracciones. Muestran capacidad para trabajar en equipo. Han dejado atrás el egocentrismo, dando a las necesidades de los demás la misma importancia que a las propias, sin embargo se observa en ellos, diferentes estados de ánimo que van desde situaciones amistosas hasta la hostilidad misma. Lo anterior con respecto a los aspectos social y moral, pero en lo que se refiere al rubro aprendizaje, noto que les cuesta mucha dificultad el encontrar las soluciones a los problemas que se les plantea, así como el llegar a obtener conclusiones.

Dice Piaget que el alumno en este período, alcanza el conocimiento interaccionando con el objeto de estudio, esto es, que la acción es la constitutiva de todo conocimiento, éste es

dependiente de la acción, y la acción es productora de conocimiento. De lo que se desprende que el alumno no conoce más propiedades de las cosas, que aquellas que su acción le permite conocer. De acuerdo con lo mencionado, he de decir que a la mayoría de mis alumnos les cuesta trabajo el apropiarse del conocimiento, la matemática la sienten como algo fuera de su alcance, a pesar de que trato, o al menos así lo considero, de relacionar el objetivo motivo de enseñanza con situaciones de su cotidianidad, sobre las que tienen acción directa.

CAPITULO I I

PLANTEAMIENTO DEL

PROBLEMA

## DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

La formación inicial de los alumnos constituye uno de los eslabones más importantes del proceso educativo escolarizado, -- y en ella, la construcción de los primeros conocimientos matemáticos juega un papel fundamental. La matemática es actualmente -- considerada como una herramienta esencial en casi todas las ---- áreas del conocimiento; su aplicación ha permitido elaborar mo-- delos para estudiar situaciones con el objeto de encontrar mejo-- res explicaciones y descripciones del mundo que nos rodea y ha-- posibilitado la predicción de sucesos y cambios, tanto de los -- fenómenos naturales como de los sociales.

Dicho lo anterior, y si se espera que los alumnos apliquen los conocimientos matemáticos que va construyendo durante su paso por la escuela, es importante proporcionar experiencias adecuadas para promover dicha aplicación. El maestro sin duda, conoce las dificultades que esto conlleva, por más esfuerzos que - haga, muchos alumnos preguntan qué se debe hacer frente a la for murlación de un problema. Pareciera que todo lo que se intentara resultase infructuoso. Es importante tomar en cuenta que las dificultades que enfrentan los niños están relacionadas con el tipo de relaciones que se establecen entre las cantidades en juego. Algunas de estas por ejemplo, aquellas en las que una cantidad inicial se incrementa o se disminuya, pueden determinarse -- apropiadamente en los primeros grados si el orden de magnitud -- de los números que intervienen es adecuado.



Trasladando lo anterior hacia lo que se refiere a mis alumnos, he de decir que aún no son capaces de distinguir satisfactoriamente lo probable de lo necesario. Les cuesta también mucha dificultad, (a diferencia de lo que señala Piaget) el establecer relaciones entre la información que ya tiene en su haber, no realiza aún inferencias, por más sencillas que éstas sean, me da la impresión de que los conocimientos son asimilados, pero al buscar su aplicación, no encuentran el camino aunque se les esté facilitando de alguna forma el llegar a él.

Considero que la anterior dificultad de mis alumnos al aplicar los conocimientos adquiridos, en la resolución de problemas o ejercicios, se debe a que no leen o no saben leer, (me refiero a realizar una lectura de comprensión), si se les indica subraya, ellos encierran, si se les pide relaciona con una línea subrayan, etc. No saben discernir sobre la operación básica a emplear, y en su gran mayoría, no se preocupan en tratarse al resultado partiendo de modelos, lo que les facilitaría la comprensión y el uso del recurso más adecuado.

Las dificultades que acabo de señalar son las que en determinado momento me interesaría tomar como objeto de estudio. Busco el implantar algunas estrategias que lleven a mis alumnos a aplicar sus conocimientos adecuadamente, que puedan relacionarlos después de analizar detenidamente lo que se les solicita.

Uno de los contenidos que considero les cuesta más dificultad, es el resolver problemas, aunque éstos sean planteados con lenguaje sencillo y abarcando temas que tienen relación con el alumno.

Después de detenerme a analizar un poco sobre el por qué de esta dificultad, llegue a pensar que posiblemente no lograba atraer del todo su interés, así que me puse a implementar algunas estrategias que me ayuden a dar solución a este problema.

Dado a conocer de manera general, el panorama en el cual se precisa la problemática que he de tomar como motivo del presente trabajo. Cabe ahora formularla a manera de pregunta, que será el tópico a seguir y solucionar durante el transcurso y aplicación de la presente propuesta didáctica:

**¿ Por qué los alumnos de quinto grado grupo "A" de la Escuela Primaria "Justo Sierra" no logran definir el tipo de algoritmo más adecuado en el planteamiento y resolución de problemas matemáticos?**

•

## DIMENSION CURRICULAR

Trabajo con un quinto grado y el tema que he elegido para elaborar la propuesta didáctica en el área de matemáticas es: -- Las operaciones básicas y su adecuada utilización en la resolución de situaciones problemáticas.

Este es tratado en el primer eje temático que se titula: - "Los números sus relaciones y sus operaciones" el cual se encuentra constituido por tres temas diferentes, que presentan objetivos propios, que son:

### 1. NUMEROS NATURALES.

- \* Planteamiento y resolución de problemas que conduzcan a la descomposición de un número en sumandos o factores.
- \* Planteamiento y resolución de problemas que impliquen dos o más operaciones con números naturales.

### 2. NUMEROS FRACCIONARIOS.

- \* Cálculo de porcentajes mediante diversos procedimientos.
- \* Algoritmo de la suma y de la resta de fracciones utilizando equivalencias.
- \* Planteamiento y resolución de problemas de suma y de resta de fracciones con denominadores iguales y dife-

rentes, mediante la equivalencia de fracciones.

### 3. NUMEROS DECIMALES.

- \* Planteamiento y resolución de problemas diversos de-- suma y de resta de números decimales hasta milésimos.
- \* Planteamiento y resolución de problemas de multiplicación de números decimales.
- \* Planteamiento y resolución de problemas de división-- de números naturales con cociente hasta milésimos.
- \* Planteamiento y resolución de problemas de división - de números decimales entre números naturales.

Este tema también puede ser tratado en los ejes temáticos de **MEDICION** y en el de **PROCESOS DE CAMBIO**; en el primero en lo relacionado con áreas y volúmenes, pues para llegar a ellos - es preciso desarrollar una fórmula, lo cual se realiza a través del uso de las operaciones básicas: también en lo tocante a capacidad, peso y tiempo, éstas son utilizadas al realizar las conversiones del sistema métrico decimal.

En lo que se refiere al eje **PROCESOS DE CAMBIO**, las operaciones básicas son usadas para:

- \* Elaborar tablas de variación proporcional que nos conduzcan a la resolución de problemas.

- \* Relacionar los datos de una tabla de proporcionalidad directa.
  
- \* Recolectar y clasificar los datos necesarios para la elaboración de gráficas, tanto de variación proporcional -- como no proporcional.

## JUSTIFICACION

La resolución de problemas constituye una problemática compleja y es uno de los temas actuales de la investigación. Hace diez años, una recomendación general para la enseñanza se fundamentaba en el análisis por pasos del enunciado del problema: la identificación de los datos, la identificación de las operaciones matemáticas que debían llevarse a cabo y su ejecución para determinar el resultado. Si bien es cierto que este proceso puede constituir un buen método para resolver un problema, pero no ofrece ideas claras para el diseño de situaciones de enseñanza con las cuales se promueva el desarrollo de habilidades que le permitan al alumno ser **un buen resolutor de problemas.**

Es importante tomar en cuenta que las dificultades que encuentran los niños tienen mucho que ver con el tipo de relaciones que se establecen entre las cantidades en juego. Algunas de éstas por ejemplo, aquellas en las que la cantidad inicial se incrementa o se disminuye, pueden bien determinarse en los años iniciales si el orden es adecuado... Sin embargo hay otros que requieren de un proceso de desarrollo más avanzado, por ejemplo, aquellos que requieren de comparaciones entre dos colecciones, y será hacia el final de la escuela primaria cuando los alumnos sean capaces de resolver problemas en los que estas relaciones estén presentes.

La escuela debe brindar al educando la posibilidad de llevar a cabo un proceso de aprendizaje y tiene la función de acelerar procesos evolutivos que de otra forma, o no se llevan a cabo, o tardan muchos años en conformarse; por ende, la influencia del docente será decisiva en la formación del alumno. (Vigotski, 1978).

En lo que a pertinencia o no pertinencia del programa de matemáticas en el quinto grado, el docente como buen mexicano -- siempre estará protestando, criticando: "el anterior programa -- era tan amplio, tenía tantas actividades superfluas, imposible -- de realizarlas en tan corto tiempo; el vigente se encuentra tan sintetizado tan compacto y general, que nos brinda ayuda cual -- ninguna".

En lo particular comparto las anteriores opiniones, pues -- creo que la postura del gabinete gubernamental llega a ser en -- exceso extremista, el anterior, más que programa, parecía receptario culinario; el vigente nos da tanta libertad, que llega el -- momento en que nos sentimos perdidos, fuera del camino.

Me ha resultado un tanto difícil establecer un vínculo directo entre el programa y el libro de texto del alumno, que es -- el que a fin de cuentas nos muestra el actual modelo educativo -- propuesto por las autoridades educativas.

Haciendo a un lado el programa (como si en nuestra zona se pudiésen olvidar los ejes temáticos sobre los cuales se elaboró el cuadro de alcance y secuencia anual, que se entregó a la inspección y sobre el cual se están elaborando, supuestamente, los exámenes para evaluar lo que en su opinión, debe haberse agotado hasta la fecha. Esto no lo toman como elemento evaluativo del -- proceso, sino del docente mismo, pues esto les brinda la oportunidad de exhibirnos ante el resto de los compañeros de la zona, -- pues elabora una tabla en la cual anota el nombre del docente, -- grado, grupo, escuela en la que trabaja y promedios obtenidos, -- todo lo anterior de manera descendente), el libro de texto y las actividades que ahí se proponen me parecen buenas, y en lo general apegadas a los planteamientos en los que se basa la **Pedago-- gía Operatoria**.

Se busca que el alumno sea el constructor de su propio ---- aprendizaje. El papel del maestro se encuentra reestringido hasta llegar a ser un facilitador únicamente, pero nunca debe susti-- tuir su actividad por la del alumno. En cuanto al aprendizaje, -- se supone que éste se va a construir a partir de las experien-- cias que el alumno ya posee; y es ahí donde yo encuentro el gran problema, se esta partiendo de supuestos. El programa ha sido -- creado para un selecto grupo de niños que no tiene tantas caren-- cias como mis alumnos; que viven en un lugar específico sobre el que versan las actividades; para niños que dedican todo su tiem-- po a las labores escolares, y no como los alumnos a mi cargo que



tienen que compartir su tiempo entre la escuela y sus obligaciones familiares, que a pesar de su corta edad, son muchas y en algunos casos muy pesadas.

¿Cómo mis alumnos van a planear, por ejemplo unas vacaciones para recorrer el litoral del Pacífico, como lo marca una actividad del programa, cuando a veces su familia no cuenta con los recursos suficientes para satisfacer cabalmente sus necesidades primarias?

En repetidas ocasiones me he visto en la necesidad de hacer a un lado el libro de texto, para plantearles actividades que sí puedan ser realizadas a partir de la experiencia que la cotidianidad de su medio social y natural le proporcionan. ¿Para qué plantearles situaciones problemáticas sobre la región costera, si en su comunidad, y más directamente en su familia, se realizan actividades con las que se identifica totalmente? ¿Para qué pedirles que realicen mediciones empíricas del zócalo de un pueblo o ciudad que no conocen cuando el mismo ejercicio lo pueden realizar de manera mucho más práctica sobre el material, mobiliario o edificio escolar o mejor aún de su hogar, de su comunidad?

Pienso que es difícil elaborar un programa de trabajo adecuado a cada región o clase social del país, pero, lo que si es posible, es que el maestro, conociendo verdaderamente a sus alumnos y su situación, elabore propuestas de trabajo que se adecuen a sus necesidades de aprendizaje y a su medio, y que además le proporcionen la posibilidad de obtener los resultados que se requieren.

## OBJETIVOS

Entre los primeros objetivos que podría plantearme sería -- entrenar la capacidad de razonamiento matemático y el pensamiento en términos de estructuras matemáticas, que en determinado -- momento, resultan ser objetivos específicos de la enseñanza de -- las matemáticas, pero generales en cuanto han de tenerse presentes en toda la escolaridad.

De los objetivos menos generales uno de los más importantes es:

\* La adquisición de automatismos de cálculo elemental.

Pues si bien se trata de preparar al alumno para enfrentarse a situaciones que no haya conocido en la escolaridad, los procesos de resolución de los mismos han de automatizarse y en consecuencia, el fin de los análisis es ofrecer un procedimiento de mecanización para obtener aquellas soluciones, Sólo que esa adquisición de automatismos es más bien una construcción de los -- mismos, no la memorización de reglas sin justificación, sino la elaboración propia de procesos que se descubren primero, y que, -- despojados después de toda referencia marginal, se depuran más -- tarde para utilizarlos mecánicamente sin necesidad de justificar a cada paso los detalles.

Los contenidos del eje temático "Los números, sus relaciones y sus operaciones" se presentan con el fin de proporcionar experiencias que pongan en juego los significados que los números -- adquieren en diversos contextos y las diferentes relaciones que pueden establecerse entre ellos.

\* Se persigue como objetivo 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 simbolos que los representan y puedan ser utilizados como -- herramientas para solucionar diversas situaciones problemáticas.

Dichas situaciones se plantean con el fin de promover en -- los niños el desarrollo de una serie de actividades, reflexio -- nes, estrategias y discusiones, que les permitan la construcción de conocimientos nuevos o la búsqueda de la solución a partir -- de los conocimientos que ya poseen.

En el eje constituido por **La resolución de problemas**, si se espera que el alumno aplique los conocimientos de la matemática -- que va construyendo durante su paso por la escuela, es importante proporcionar experiencias adecuadas para promover dicha aplicación.

## H I P O T E S I S

Gracias a la investigación científica es posible encontrar respuesta a interrogantes planteadas por el hombre y explicaciones a determinados fenómenos.

El hecho de que un preocupante porcentaje de los alumnos -- del quinto grado grupo "A" de la Escuela Primaria "Justo Sierra" no logren hacer uso del algoritmo adecuado para resolver problemas matemáticos que se le plantean, se debe en primer término, -- a que no han sido adecuadamente problematizados sobre situaciones reales e inmediatas a él, no han descubierto el verdadero -- interés por manejar dichos contenidos, y por ello, se muestran -- apáticos en la realización de éstas actividades, pues no han encontrado el valor práctico de los mismos, los docentes no les hemos sabido conducir hacia situaciones que despierten su inquietud. En segundo término, el alumno no muestra habilidad al resolver un problema, porque no entiende lo que lee, no logra inferir detalles y se encierra en el enunciado sin atreverse a ver más -- allá de él.

El conocimiento no debe ser transmitido directamente por -- docente, sino que se debe permitir, que éste aparezca progresivamente en el niño, a partir de confrontaciones con ciertos tipos de obstáculos hallados en el curso de la actividad.

CAPITULO III

MARCO

TEORICO

## MARCO TEORICO

Ayudar a los alumnos es una de las tareas más importantes-- del maestro, es una tarea difícil, que requiere tiempo, práctica, dedicación y buenos principios.

Es importante que el niño adquiera experiencias por sí solo pero si se le deja completamente solo frente a un problema, puede que no progrese y puede también darse el caso de que si el -- maestro le ayuda demasiado, no da oportunidad al alumno, por --- ello se recomienda que el alumno asuma una parte razonable de -- trabajo; el maestro debe ayudar discretamente al alumno sin impo nérsele, lo mejor es ayudarlo en forma natural ponerse en el lugar del niño, tratar desde su punto de vista, tratar de comprender lo que pasa por su mente y plantear alguna pregunta o indicar un camino que pudiera ocurrírsele al propio alumno. Estas -- preguntas pueden ser tratadas de diferentes formas tales como: - ¿Cuál es la incógnita?, ¿Qué se requiere? ¿Qué se necesita determinar?, etc. El propósito de tales preguntas es concentrar la -- atención del alumno en el dato que desconocemos, las preguntas - tienen un sentido y ayudan a esclarecer el problema.

Hay preguntas que pueden ser utilizadas para plantear de ma nera general cualquier problema, pero existen ciertas preguntas- y sugerencias que solo son aplicables exclusivamente a los pro--

blemas de determinación (\*) y no a los problemas de demostración. (\*\*) (1)

Todas las preguntas y sugerencias deben ser naturales, sencillas y han de proceder del sentido común.

Cuando el maestro hace a sus alumnos una pregunta puede proponerse dos fines: Primero, ayudar al alumno a resolver el problema en cuestión. Segundo, desarrollar en el niño la habilidad de resolver por sí mismo los problemas que le pudieran ser planteados. Si las preguntas son formuladas adecuadamente es decir, si muestran sentido común, y pueden ser generalizables, se esta en posibilidad de ayudar al alumno.

El resolver problemas es una cuestión de habilidad práctica, para hacerlo hay que observar e imitar lo que otras personas hacen en casos semejantes, de esta manera aprendemos problemas ejercitándonos al resolverlos.

El profesor que desee desarrollar en sus alumnos la aptitud para resolver problemas, debe hacerlos interesarse en ellos, y darles el mayor número posible de ocasiones de imitación y prác-

(1) PÓLYA, G. Cómo plantear y resolver problemas. Ed. Trillas México 1981. p. 29

(\*) Los problemas de determinación se plantean con la finalidad de determinar el valor de un dato que se desconoce.

(\*\*) El propósito de un problema por demostrar consiste en mostrar de modo concluyente una afirmación.

tica. Si el maestro quiere desarrollar en ellos el proceso mental que corresponde a las preguntas, debe emplearlas tantas veces como vengan al caso de un modo natural. Además cuando el maestro resuelve un problema ante la clase debe "dramatizar" un poco sus ideas y hacerse las mismas preguntas que emplea para sus alumnos. Gracias a tales consejos, el alumno descubrirá, sin duda, la manera de utilizar las sugerencias, adquiriendo así conocimientos más importantes que los de un simple hecho matemático.

A fin de agrupar las preguntas y sugerencias que pudieran surgir durante la resolución de un problema, es importante distinguir las siguientes fases de trabajo:

1. Comprender el problema.
2. Captar las relaciones que existen entre los elementos -- que lo forman, ver lo que une a la incógnita con los datos conocidos, a fin de encontrar la idea de la solución y poder trazar un plan.
3. Poner en marcha el plan, y
4. Una vez encontrada la solución, revisarla y discutirla.

"Es importante verificar cada paso al llevar a cabo el plan. Los mejores resultados pueden perderse si el alumno no



reexamina o reconsidera la solución obtenida". (2)

Otro aspecto importante es la comprensión del problema, --- pues resulta tonto el aventurarse a dar respuesta a una pregunta que no se comprende, sin embargo, tal error se comete frecuentemente en la escuela y fuera de ella, y el maestro debe evitar que se produzcan en su clase. El alumno no solo debe comprender el problema, debe también desear resolverle. Si hay falta de --- comprensión o de interés por parte de los alumnos, no siempre es su culpa; el problema debe escogerse cuidadosamente, ni muy difícil, ni muy fácil, y debe dedicarse un cierto tiempo a exponerlo de un modo natural e interesante.

Ante todo, el enunciado verbal del problema debe ser com--- prendido. El maestro puede comprobarlo, hasta cierto punto, pidiéndole al alumno que repita el enunciado, lo cual debiera poder hacer sin titubeos.

El alumno deberá también poder separar las principales partes del problema, la incógnita, los datos, la condición. Si hay alguna figura o modelo con la que se pueda ilustrar el problema, el alumno debe dibujarlos y destacar en él, tanto los datos que se conocen como los que se desea conocer. Es necesario dar nombre a los elementos y por consiguiente introducir una notación---

(2) POLYA, G. Op. Cit. p. 33

adecuada poniendo cuidado en la apropiada elección de los signos está obligado a considerar los elementos para los cuales los signos deben de ser elegidos. Hay otra pregunta que puede satisfacerse en este momento, con tal de que no se espere una respuesta definitiva, sino más bien, provisional o una mera conjetura: **¿ Es posible satisfacer la condición?**

El maestro puede hacer interesante el problema concretándolo, pues de la comprensión del problema a la concepción del plan, el camino puede ser largo y tortuoso, por ello es importante elaborar un plan. Para comprender la posición del alumno, el maestro debe pensar en su propia experiencia, en sus propias dificultades y éxitos en la resolución del problema.

Los materiales necesarios para la resolución de un problema matemático, son ciertos detalles particulares de conocimientos previos. Por ello es adecuado abordar un trabajo planteándose la siguiente cuestión: **¿Conoces algún problema que se parezca o que tenga relación con este?** Los planteamientos anteriores ayudan algunas veces a provocar el encadenamiento correcto de las ideas; pero no siempre se da el caso, pues no son fórmulas mágicas, debemos buscar entonces el procedimiento que mejor se ajuste a la situación.

El maestro no debe interrumpir al alumno si este está saliendo adelante, solo para aconsejarle que verifique cada paso -

del razonamiento, pues aún los buenos alumnos, una vez que han obtenido la solución, cierran sus cuadernos. Al proceder de esta forma, omiten una fase importante y muy instructiva del trabajo, es recomendable verificar, especialmente si existe un medio rápido e intuitivo para asegurarse de la exactitud del resultado. El profesor debe alentar a sus alumnos a imaginar casos en los que podrían utilizar el mismo proceso de razonamiento o --- aplicar el resultado obtenido.

Admitiendo que en ocasiones se cuenta con alumnos muy lentos e indiferentes y que se muestran incapaces de llegar al resultado, el profesor no deberá seguir adelante con el problema inicialmente planteado, sino hacer una regresión necesaria y --- plantear a manera de preparación un problema análogo, concierne --- nente al tema previo que le permitirá comprender mejor el aspecto ulterior. Puede que la segunda idea, en esencia sea la misma que la primera, solo que la forma de abordar el problema es diferente, y todo es válido en la búsqueda de la comprensión y la adecuada ejecución del procedimiento más adecuado.

Para plantear un problema se debe comenzar por una pregunta general, si es necesario, vayamos poco a poco a las preguntas más concretas, hasta llegar a aquellas para las cuales el alumno si tiene respuesta. Es importante que las sugerencias de las cuales se parte, sean simples, naturales, ya que de otra forma serían inoportunas. Deben también ser generales, es decir, que deben poder aplicarse no solo al problema considerado, sino a pro-

blemas de todo tipo, de manera que se contribuya a desarrollar-- las habilidades del alumno y no sólo a una técnica en particu-- lar. Además las sugerencias han de ser breves para que puedan -- repetirse las preguntas sin que ello parezca artificial. Se ten-- drá así una oportunidad para que finalmente sean asimiladas por-- el alumno y para que contribuyan al desarrollo de un hábito men-- tal.

### LAS OPERACIONES MATEMATICAS Y SU REPRESENTACION GRAFICA

Las matemáticas como todas las ciencias requieren de un --- sistema propio de representación. Así como el lenguaje hace uso-- del alfabeto y las palabras que con él pueden ser construídas:-- la química hace uso de fórmulas y literales que representan los-- elementos químicos. Los signos matemáticos son los numerales y-- los signos de las operaciones, que son definidos por Nemirovsky-- como:

"Los signos de las operaciones representan una situa-- ción dinámica, en la cual un estado de cosas se --- transforma y pasa a ser un estado diferente. Aquí -- entran en juego al menos, tres cantidades y un tipo-- de transformación que las pone en relación". (3)

(3) NEMIROVSKY, Miriam E. Los signos gráficos que representan -- operaciones matemáticas. En Antología La Matemática en la -- Escuela II. S.E.P. U.P.N. México 1985. p. 81

La suma y la resta se representan con los signos + y - respectivamente. La primera nos indica la adición de dos o más números, cuyo resultado será mayor al valor de ambos, siempre y cuando los sumandos sean de valor positivo. La resta o sustracción, representa el obtener una cantidad menor, a consecuencia de haber "quitado" algo a la cantidad inicial.

No siempre que se opera con la suma o con la resta, se hace lo mismo, aunque la manera de efectuar los algoritmos respectivos sea siempre igual o con mínimas variaciones, para ver qué hacemos, qué necesitamos saber, o qué necesitamos poder hacer cuando efectuamos éste tipo de operaciones, es necesario saber en que condiciones de aprendizaje se encuentra el alumno, pues la edad cronológica no es condición suficiente para que un niño pueda resolver determinado tipo de problemas y hacer uso de un algoritmo específico, pues para ello lo fundamental es conocer su nivel de desarrollo cognoscitivo.

Es también sabido que el efectuar mecánicamente un algoritmo de ninguna forma garantiza la comprensión del mismo, y mucho menos la posibilidad de utilizarlo en la resolución de problemas si el alumno no ha descubierto el sentido de las operaciones, es decir, qué significa sumar o restar, y cuándo éstas pueden ser utilizadas para resolver un problema.

Los matemáticos han llamado algoritmos a las cuentas que se hacen por escrito (sumas, restas, etc.).

"Dicha palabra remite a un método de cálculo que implica una mecánica o una serie de pasos que deben conseguirse para resolverlo, y que a la vez, en el caso de los algoritmos que todos conocemos y utilizamos, están estrechamente vinculados a las reglas del sistema decimal de numeración". (4)

Cuando se pregunta qué es la multiplicación, generalmente se obtiene la siguiente respuesta: la multiplicación es una suma-abreviada.

Esta información significa que la multiplicación es un caso particular de la suma, pero la función del cero y del uno son muy diferentes en la suma y en la multiplicación:

"En la suma, el cero es el elemento neutro, es decir, es el elemento, que al combinarse con cualquier otro dá como resultado éste último elemento. En la multiplicación el cero es el elemento absorbente, es decir, el elemento que al combinarse con cualquier otro, lo convierte en sí mismo. Es obvio que la función del cero en la multiplicación es exactamente opuesta a la que cumple en el caso de la suma". (5)

"Al sumar uno a cualquier número natural se obtiene el sucesor de éste último. Al multiplicar por uno cualquier número natural, se obtiene este último número. Es decir, que el uno es el elemento neutro en la multiplicación y cumple la misma función que el cero en el caso de la suma". (6)

(4) VELAZQUEZ, I. y otros. La adición y la sustracción. En Antología: La matemática en la escuela III. S.E.P. U.P.N. México, 1988. p. 108.

(5) LERNER De Zununi, Delia. ¿Qué es la multiplicación? En Antología: La matemática en la escuela III". S.E.P. U.P.N. México, 1988. p. 129

(6) Op. Cit.

Más que entenderse a la multiplicación como una suma abreviada, ésta debe ser considerada como una operación de correspondencia, en donde el multiplicar por uno a cada elemento del conjunto inicial, le corresponde un elemento en el estado final.

El signo de la multiplicación se llama por  $(x)$  porque esta operación no representa una reunión de conjuntos, sino un reemplazo de un tipo de elementos por otro tipo de elementos.

Entonces la multiplicación no es un caso particular de la suma, sino que es una operación diferente que representa acciones diferentes. Lo que sí se puede decir, es que la multiplicación es equivalente a una suma de sumandos iguales, equivalente en el sentido de que da el mismo resultado, pero no igual porque el proceso que se sigue para llegar al resultado no es el mismo.

Aclarar el significado concreto de la multiplicación hace posible crear situaciones de aprendizaje en las que el niño descubra la naturaleza de esta operación, establezca relaciones de semejanza y diferencia con la suma, comprenda qué está haciendo realmente cuando multiplica, que sea capaz de inventar las tablas de multiplicación (y de reinventarlas cada vez que no se acuerde de un resultado), comprenda con exactitud cuándo debe utilizar cada operación en lugar de preguntar al maestro: ¿Es de más o de por?

Cuando el niño ha comprendido, y emplea correctamente los algoritmos de las operaciones anteriores, está en posibilidad -- de aprender, entender y utilizar adecuadamente la división, que es una operación que encierra en su realización los algoritmos -- de las anteriores operaciones básicas.



## FUNDAMENTOS EPISTEMOLOGICOS

La epistemología es la doctrina de los fundamentos y método del conocimiento científico, también se le llama teoría del conocimiento.

Los filósofos se han preocupado siempre por el problema -- del conocimiento, preguntándose cuál es su origen, cómo se aprende y cómo se da el conocimiento, pero siempre los métodos de enseñanza dependen de concepciones epistemológicas que en unos casos están explícitas y en otros no, pero que siempre están presentes.

De tales concepciones o corrientes epistemológicas, en lo particular comulgo con la constructivista pues es una perspectiva para lograr aprendizajes significativos y duraderos, y es en ella en la cual se sustenta esta propuesta didáctica por estar basada en la pedagogía operatoria.

"Esta postura aplicada al proceso de adquisición de los saberes que persigue el aprendizaje escolar, le confiere unas características cuyas implicaciones -- instruccionales son de enorme trascendencia, por lo que el aprendizaje no debe entenderse como una recepción pasiva del conocimiento, sino como un proceso activo. A lo largo de este proceso, pueden darse asimilaciones incompletas o incluso defectuosas de los contenidos que son, sin embargo, necesarias para que el proceso continúe con éxito. La enseñanza debe plantearse de tal manera que favorezca las interacciones múltiples entre el alumno y los contenidos -- que deben de aprender. En suma la posición construc-

tivista señala que el alumno como cualquier ser humano construye su propio conocimiento a través de la acción, en consecuencia los procesos educativos deben respetar y favorecer al máximo la actividad del alumno frente a los objetivos del conocimiento". (7)

Considero que esta postura es la más adecuada para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje de mis alumnos, pues no se puede desarrollar la comprensión de un niño simplemente hablando con él, una buena pedagogía debe abarcar situaciones que presentadas al niño le den la oportunidad de que él mismo experimente, pruebe, manipule, haga preguntas y busque sus propias respuestas, comparando sus resultados y descubrimientos con los de sus compañeros.

Para el materialismo dialéctico, el objeto existe con independencia del sujeto, pero a la vez los considera formando una unidad, así, el sujeto no sólo crea al objeto, sino a su vez, el objeto crea al sujeto.

En la psicogenética, se sostiene igualmente que el sujeto debe actuar sobre los objetos para conocerlos y transformarlos. De esta manera el conocimiento no surge de los objetos ni del sujeto, sino de las interacciones entre ambos.

Piaget define la epistemología genética como "El estudio de la construcción de los conocimientos, válido el término - - -

(7) DELVAL, Juan. La construcción del conocimiento en la escuela. Ed. Laia. Barcelona 1985. pp. 45-47

construcción, abarca a un tiempo las condiciones de ascensión y-- las condiciones propiamente constitutivas. Y es genética porque-- hace hincapié en los casos de la constitución de los conocimientos". (8)

Del acoplamiento de los dos términos surge una nueva concepción de epistemología: "El estudio del paso del mínimo conocimiento a los estados de conocimiento más riguroso". (9)

Piaget se ubica en directa continuación de la línea epistemológica del Materialismo Dialéctico. Pone a la acción como la única fuente de conocimiento que le permite resolver de una manera original el problema del origen del conocimiento.

El Materialismo Dialéctico parte del hecho de que el individuo humano es un ser social porque su conducta está determinada por su desenvolvimiento en sociedad. A diferencia de otras especies animales que también viven en asociaciones formadas por varios individuos, el ser humano no tiene una conducta condicionada únicamente por el instinto.

Carlos Marx, fundador del materialismo dialéctico, señaló que las circunstancias hacen al hombre en la misma medida en que el hombre hace a las circunstancias. Por ello se dice que el hom

(8) SAAL, F. La Epistemología Genética de Jean Piaget. Paquete-- de Jean Piaget. S.E.P. U.P.N. México, 1985.

(9) Op. cit.

bre es un ser social y su conducta se encuentra condicionada por el mismo medio social y su conducta se encuentra condicionada--- por el mismo medio social en el que se desenvuelve y porque el hombre, en su acción conjunta, crea a la sociedad misma y transforma a la naturaleza para su servicio.

Debido a que el sujeto, cuando se dispone a conocer su objeto, posee una serie de conocimientos acumulados por la sociedad en su conjunto, el materialismo dialéctico sostiene que es la sociedad el sujeto cognoscente real. El hombre es en su realidad, el conjunto de las relaciones sociales; si se prescinde de este componente social del individuo, solamente subsisten entre los hombres los lazos que originan la naturaleza, lo cual es --- falso.

El materialismo dialéctico sostiene que el conocimiento -- está marcado por la clase social.

## FUNDAMENTOS PEDAGOGICOS

En la resolución de problemas, la comunicación cumple un rol muy importante, por ello en éste aspecto las situaciones de aprendizaje, no serán las más favorables, si en ellas los alumnos no pueden comunicarse si no es durante la corrección.

El alumno puede encontrar en el trabajo de sus compañeros, elementos no solamente que completen su propia investigación, -- sino elementos que desmientan sus propios resultados o expresen otros puntos de vista que lo puedan conducir a buscar conciliaciones.

Si el trabajo se hace por equipo, los alumnos que poseen elementos de solución pueden proponerlos y eventualmente compartirlos con sus compañeros. Hay que destacar la influencia del -- tamaño del equipo: si los niños se integran en parejas, por ejemplo, están en buenas condiciones de comunicación, pero no necesariamente de descubrimiento. Las fases de investigación en equipo son ocasiones propicias de comunicación, e igualmente de manifestaciones de actitud de prueba. La comunicación puede ser organizada de tal manera que las explicaciones y las preguntas -- que se refieren, sean transmitidas únicamente en forma verbal, -- únicamente por escrito, o aún utilizando esencialmente, el lenguaje matemático o gráfico, organigramas de resolución, representaciones con modelos, algoritmos, etc.

El rol del maestro no es el de dar indicaciones que permitan resolver a los alumnos los problemas, sino observar los procesos de los niños, percibir los modelos que utilizan y modificar entonces las situaciones, por ejemplo, para adaptarlas a las necesidades de los alumnos, o por el contrario, para crear condiciones de desequilibrio que requieran la construcción de nuevos conocimientos.

A fin de controlar y orientar su acción pedagógica, el maestro debe darse la posibilidad de saber como las nociones (o algoritmos) enseñados son reutilizados por los alumnos.

Al resolver problemas el alumno, buscará justificar, aprobar o comprobar sus resultados, estar involucrado en la situación propuesta, estar en posibilidades de construir por sí mismo su saber matemático, y si el docente quiere llevar al niño a ella, y si piensa que todo nuevo aprendizaje debe realizarse en respuesta a una pregunta, es necesario que el maestro elija cuidadosamente y organice una serie de situaciones -problema, en las cuales, las preguntas que aparezcan permitirán a los niños construir las nociones o los procedimientos que deben apropiarse.

Gay Brousseau plantea la cuestión de las situaciones didácticas en relación con el significado de un conocimiento matemático:

"Admitiremos que la construcción del significado tal como nosotros lo entendemos, implica una interacción constante del alumno con situaciones problemáticas, - interacción dialéctica (puesto que el sujeto anticipa y finaliza sus acciones) en la que inscribe los conocimientos anteriores, los somete a revisión, los modifica, los completa o los rechaza para formar concepciones nuevas. El objeto principal de la Dialéctica es precisamente, estudiar las condiciones que deben cumplir las situaciones o los problemas propuestos - al alumno para favorecer la aparición el funciona -- miento y el rechazo de estas concepciones". (10)

Para Brousseau los problemas más interesantes serán los -- que permitan franquear un obstáculo, y la pedagogía interviene -- para la superación de tal obstáculo, lo que a menudo implica una reestructuración de los modelos de acción del lenguaje y del sistema de pruebas.

Brousseau plantea el problema pedagógico de la siguiente -- manera:

"No se trata de comunicar las informaciones que se -- quiere enseñar, sino de encontrar una situación en la que éstas sean las únicas satisfactorias, o las óptimas para obtener el resultado en el cual el alumno -- se ha implicado". (11)

(10) BRUN, Jean. Pedagogía de las Matemáticas y Psicología: Análisis de algunas relaciones. En Antología La matemática en la Escuela II. S.E.P. U.P.N. México, 1985. pp. 146 y 147

(11) Op. cit.

## LA PEDAGOGÍA OPERATORIA

Para que el sujeto se apropie de un conocimiento es necesario que se ponga en contacto, a través de la acción, con el objeto de estudio.

Esta pedagogía se basa en la idea de que el individuo se apropie de sus propios aprendizajes a través de la actividad, el ensayo y el descubrimiento. Aquí, comprender, es un proceso constructivo no exento de errores que son necesarios si no se quiere fomentar la pasividad y la dependencia del alumno, conocer y comprender no son hechos aislados, sino que se complementan para llegar al aprendizaje.

La pedagogía operatoria pretende que el niño en el aula contruya su conocimientos siendo un sujeto activo y creador de sus propios conocimientos.

Para Piaget el objetivo de la verdadera educación es:

"Formar individuos capaces de una autonomía intelectual y moral y que respeten esa autonomía en el prójimo, en virtud precisamente de la regla de reciprocidad que la hace legítima para ellos mismos". (12)

(12) MORENO, Montserrat. La Pedagogía Operatoria. Un enfoque constructivista de la educación. Ed. Laia. Barcelona 1983.- pp. 321-326



Piaget propone para alcanzar este objetivo el uso de métodos activos de enseñanza, que le permitan observar, experimentar y construir sus propios conocimientos a base de su desarrollo mental específico, hace hincapié en el valor del juego como medio natural de enseñanza en el niño.

Ya que nos encontramos adoptando una posición constructivista, el maestro debe propiciar la actividad espontánea en el niño a través de la libre investigación y el intercambio con sus compañeros y maestro, lo cual contribuye al desarrollo de la personalidad del niño y al espíritu de solidaridad y cooperación.

El maestro es definido como un guía, que coopera con el alumno sugiriéndole situaciones que lo lleven a satisfacer sus necesidades de aprendizaje y su constante curiosidad.

## FUNDAMENTOS PSICOLÓGICOS

La concepción de aprendizaje que sustenta esta propuesta es abordada por la teoría de Piaget, como lo he dejado claro antes. Desde esta perspectiva y con los conocimientos aportados -- por la Universidad Pedagógica Nacional, puedo afirmar que el --- alumno es un ser único y complejo que posee una estructura psicológica diferente a la del adulto. Es un sujeto activo que debe actuar sobre los objetos para comprenderlos, ya que el alumno de quinto grado por encontrarse en una edad cronológica de entre 9- y 14 años puede bien ubicarse en el estadio de las operaciones concretas. En esta edad el alumno no puede reflexionar sobre abstracciones, sino que su razonamiento es sobre objetos concretos, no se queda limitado a su propio punto de vista, sino que es capaz de tomar en cuenta otros y sacar conclusiones. Todavía no -- puede razonar fundándose en enunciados puramente verbales y menos aún sobre hipótesis, es limitado en sus predicciones y el -- equilibrio que puede alcanzar es poco estable, no se limita a -- un cúmulo de información, sino que mediante la confrontación de enunciados verbales de las diferentes personas con las que interactúa, adquiere conciencia de su propio pensamiento con respecto a otro. Corrige el suyo (acomodación) y asimila el ajeno. El pensamiento del niño se objetiva en gran parte gracias al intercambio social.

A esta edad el niño no es sólo un objeto receptivo de --- transmisión de la información matemática, lingüística, etc., en -

sentido único, sino que surgen nuevas relaciones entre niños y-- adultos y especialmente entre los mismos niños.

Piaget habla de una evolución en el sentido de cooperación en las actividades de grupo y en las relaciones verbales el juego simbólico es sustituido por juegos constructivos o sociales, aceptan reglas de juego, son más objetivos y sus relaciones son de cooperación, el niño tiene en cuenta las relaciones con quienes le rodean, el tipo de conversación se convierte en diálogo, en algunas ocasiones llega ya a mantener discusiones auténticas.

### ¿ Cómo aprende el sujeto?

"Piaget define la adaptación de la inteligencia como un equilibrio entre la asimilación y la acomodación. La asimilación es la aplicación de la experiencia -- pasada a la presente. La acomodación es el ajuste de esa experiencia para tomar consideración de la presente." (13)

Toda situación de aprendizaje implica entonces una asimilación y una acomodación. Desde éste punto de vista puede observarse que si una experiencia ha de tener algún significado para el niño, tiene que ser capaz de acoplarse a su modelo mental, todo nuevo aprendizaje, ha de basarse necesariamente en aprendizajes previos.

(13) PIAGET, Jean. Seis estudios de Psicología. Ed. Ariel Mexicana. México, 1981. p. 20

Desde el punto de vista piagetano, las matemáticas constituyen una prolongación de la lógica que el individuo adquiere en su vida cotidiana, y por ello resulta difícil concebir que -- algunos sujetos bien dotados en la elaboración y utilización de las estructuras lógico-matemáticas espontáneas de la inteligencia se vean impedidas en la comprensión de una enseñanza que se refiera exclusivamente a lo que pueda obtenerse de tales estructuras.

La actitud para las matemáticas suele ser confundida con la inteligencia misma, pero esto no es cierto, puesto que existen alumnos que dan prueba de inteligencia en otras asignaturas, y fracasan en matemáticas, solo que como Piaget señala:

"Las estructuras operatorias de la inteligencia, aunque son de naturaleza lógico-matemáticas no están -- conscientes en el intelecto de los niños, mientras -- que la enseñanza de las matemáticas, convida a los -- sujetos, por el contrario, a reflexionar sobre las -- estructuras. Entonces el problema estriba en encontrar los métodos adecuados para pasar de las estructuras naturales, pero que no son materia de reflexión, a la reflexión en tales estructuras y a su integración en la teoría". (14)

(14) NOT, Luis. El conocimiento matemático. En Antología: La matemática en la escuela II. S.E.P. U.P.N. México, 1985.

## FUNDAMENTOS SOCIOLOGICOS

Desde la perspectiva de la psicología social, la educación tiene lugar dentro de un medio social organizado mediante procesos interpersonales. Esto significa que ninguno de los participantes en la trama de relaciones interpersonales (padre-hijo, alumno-alumno, maestro-maestro, maestro-directivo, etc.), que comprende el consejo educacional puede ser considerado correctamente como un sujeto pasivo inerte. Así la forma en que un alumno responde en el aula, estará determinada por factores tales como la concordancia entre sus fines y los del maestro y por las reacciones de los demás ante sus comportamientos. Puede ver a su maestro como un benefactor al que hay que valorar, y sus amigos y su familia deben estimular esta opinión; o puede verlo como un enemigo que intenta imponerle valores que le son extraños. Una respuesta pasiva e inerte por parte de un estudiante, refleja más bien resistencia a una situación, que él percibe como carente de posibilidades para sí, antes que ausencia de motivación y de sentimiento.

De la misma manera, las respuestas de un maestro a las directivas provenientes de una autoridad superior puede tomar diversas formas, como sumisión formal, cooperación total, resistencia pasiva o desafío abierto. La forma depende mucho de las consecuencias esperadas de las alternativas que se le ofrecen y de cómo evalúa dichas alternativas.

Los puntos de vista y el comportamiento, tanto de los estudiantes como de los profesores, están influenciados por varios factores: las normas de comportamiento establecidas por grupos informales a los cuales uno y otro pertenecen, las estructuras y ambientes sociales creados en el aula por diferentes tipos de políticas escolares y de estilos de liderazgo, el ambiente intraorganizacional de la escuela y las influencias extraescolares que emanan de la familia, de la comunidad y de la sociedad en general.

CAPITULO IV

ESTRATEGIAS

METODOLOGICAS

## ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

Debido a la experiencia que me ha proporcionado mi labor docente y a las nuevas facultades que nos otorga la Pedagogía -- Operatoria, en cuanto al análisis de contenidos y métodos del -- programa de educación primaria, ha sido mi inquietud como la de todo maestro, encontrar estrategias que nos lleven a nuevos y mejores procedimientos que nos permitan lograr en nuestros educandos el desarrollo pleno de todas sus facultades, sin embargo, en nuestra labor educativa, los maestros nos encontramos a veces -- con una serie de obstáculos que entorpecen nuestra labor lo cual nos conduce a buscar nuevas estrategias.

Uno de esos obstáculos que he encontrado en mis alumnos es la incapacidad para utilizar el algoritmo más adecuado al resolver problemas matemáticos, por lo que el presente trabajo versará sobre las estrategias que emplearé para tratar de superar en mis alumnos esas deficiencias.

Esas estrategias deben estar lo más acordes posible con la manera de aprender de los niños, pues la enseñanza de cada asignatura requiere de técnicas específicas, pero todas orientadas a lograr que el alumno sea un sujeto activo, constructor de su propio conocimiento, sustrayéndolo de la clásica postura del mero oír, escribir o repetir sin sentido, por el contrario, -- debemos partir de sus propias vivencias, de sus intereses, propiciando situaciones de aprendizaje, en las cuales, los niños en una actividad espontánea construyan su propio conocimiento y transformen sus estructuras mentales en un aprendizaje activo que les permita enfrentar mejor a la sociedad.



ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA EL LOGRO DE LOS  
OBJETIVOS PROPUESTOS EN EL PROGRAMA DE QUINTO GRADO DE EDUCACION  
PRIMARIA Y QUE SE ENCUENTRAN RELACIONADOS CON EL TEMA  
RESOLUCION DE PROBLEMAS.

PRIMERA ACTIVIDAD

- Referencia programática:** \* Que los alumnos utilicen las fracciones como resultado de un reparto.
- \* Representen de distintas maneras el resultado de un reparto.

**Desarrollo:**

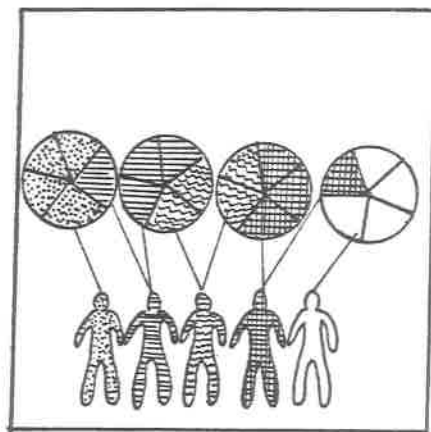
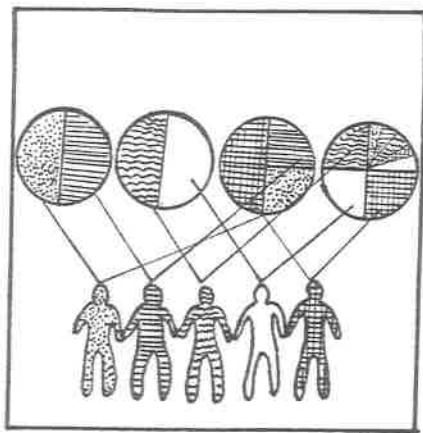
El grupo se organiza en equipos y se anota en el pizarrón los siguientes problemas para que los resuelvan:

1. Se reparten 4 pasteles entre cinco niños, a todos les toca igual y no sobra. ¿Le toca más o menos de un pastel a cada niño? ¿Cuánto le toca a cada niño?
2. Se reparten siete pasteles entre 6 niños, a todos les toca igual y no sobra. ¿Le toca más de un pastel a cada niño o menos de un pastel? ¿Cuánto le toca a cada niño?

Cuando la mayoría haya terminado de resolver los dos pro--

blemas se organiza una discusión con todo el grupo para que conozcan los procedimientos que siguió para cada equipo y revisar los resultados. Primero los equipos dicen su resultado, se anotan todos en el pizarrón y luego pasa un representante de cada equipo a explicar sus procedimientos.

Es probable que surjan distintas expresiones aditivas que tengan el mismo valor. Por ejemplo para el primer problema puede haber estas soluciones.



Después de que se escriban las soluciones en el pizarrón plantearé preguntas como la siguiente: ¿En cual de los casos le tocó más pastel a cada niño?

Para que los alumnos reconozcan que las expresiones  $1/2 + 1/4 + 1/20$  y  $1/5 + 1/5 + 1/5 + 1/5$  valen lo mismo aunque se escriba diferente, les pediré que corten la parte de pastel que --

corresponda a cada niño, en ambas soluciones (usarán círculos -- de papel para representar los pasteles) y comprueben que les to-- ca la misma porción del entero.

Esta actividad la repetiremos dos o tres veces más con --- otros problemas similares.

### SEGUNDA ACTIVIDAD:

**Referencia programática:** \* Que los alumnos utilicen el cálculo-- mental para resolver diferentes si-- tuaciones.

#### **Desarrollo:**

La carrera de las series.

Este es un juego que realizaremos en grupo, pero para cada etapa habrá una organización diferente; por pareja de banca y -- por filas después.

A una señal todos los alumnos empiezan a escribir una se-- rie numérica, por ejemplo la del 8, cuando se indica todos paran de escribir, cada quien vigilará que su compañero de banca no -- escriba más después de la señal. Enseguida pasarán de uno en uno al pizarrón por filas (primero la fila 1 para el primer ejerci-- cio, la 2 para el segundo ejercicio, y así sucesivamente), el --

niño con el que inicia la fila escribe el primer número de la serie (a partir del cual se inicia ésta), más el número siguiente, se sienta y pasa el compañero que está al lado, escribe el número que sigue; pasan los compañeros de atrás... hasta terminar con los 10 ó 11 que hay en cada fila. Cuando estén todos los números anotados en el pizarrón intercambiarán sus cuadernos con sus compañeros de fila, con la finalidad de que revisen si alguien se equivocó y poder así descalificarlo. Gana el niño que escribió más números. El alumno que haya quedado sólo me ayudará a tomar el tiempo mientras el resto del grupo realiza los siguientes ejercicios.

¿ Quién resuelve más rápido?

Escribiré en el pizarrón un cálculo, por ejemplo  $127 \times 4$  para que los alumnos lo resuelvan mentalmente. Pasarán también por filas a anotar cada uno en el pizarrón, los resultados que obtenga, el resto del grupo lo anotará en el cuaderno y nadie, ni yo, diremos cuál de ellos es el resultado correcto. En el mismo orden en que los alumnos hayan anotado sus resultados, explicarán los procedimientos y estrategias que siguieron; éstas serán reunidas en el pizarrón y se aprovecharán para mostrar a los alumnos diferentes escrituras, gráficas o cálculos en que puedan expresarlos.

Luego se analizarán tanto los procedimientos como los resultados. En el caso de los primeros, se evaluarán los conoci --

mientos sobre el sistema de numeración y sobre las operaciones y propiedades; respecto a los resultados, serán los alumnos quienes deberán encontrar los correctos.

Al realizar el registro evaluativo se tomará en cuenta conjuntamente los conocimientos necesarios para la realización de esta actividad como la habilidad para emplearlos y su participación.

TERCERA ACTIVIDAD:

**Referencia programática:** \* Que los alumnos utilicen la equivalencia de fracciones en la resolución de un problema de reparto.

**Desarrollo:**

Los alumnos serán organizados en equipos.

En el pizarrón les mostraré una tabla como la siguiente:

Pasteles	5		20		30		75		55
Niños	4	8		10		12		1	2

Enseguida les explicaré a los alumnos que en la tabla hay algunos lugares vacíos porque falta la cantidad de pasteles, o bien la cantidad de niños. El ejercicio que muestro, consiste en encontrar las cantidades que faltan, con la condición de que siempre le toquen  $5/4$  de pastel a cada niño.

Haré notar que la primera columna está llena: 5 pasteles-- y 4 niños. Los alumnos comprobarán que en esas cantidades a cada niño le tocan en efecto  $5/4$  de pastel.

Cuando la mayoría de los equipos termine, organizaremos -- una discusión en el grupo para que todos conozcan los procedi -- mientos por cada equipo empleados.

Algunos procedimientos que pueden seguir son los siguientes:

\* Quizá los alumnos dibujen los pasteles que hay, los partan en cuartos y hagan grupos de cinco cuartos para saber a cuántos niños corresponden.

\* En los casos en los que se conoce la cantidad de niños, tal vez dibujen los niños y a cada uno le asignen cinco cuartos para saber cuántos pasteles se completan.

\* Es posible que busquen la relación doble, triple, etc., entre dos cantidades de pasteles o de niños. Por ejemplo, 8 es el doble de 4 niños, entonces debe haber el doble de pasteles, es decir 10.

\* También puede suceder que sumen tantas veces  $5/4$  como niños haya, o que descompongan en cuartos la cantidad de pasteles para dividirla entre cinco, lo que da como resultado la cantidad de niños.

CUARTA ACTIVIDAD:

**Referencia programática:** \* Que los alumnos resuelvan problemas-- de comparación multiplicativa de cantidades como introducción al concepto de razón.

**Desarrollo:**

Copiaré en el pizarrón los siguientes problemas:

1. Juan, Lupita y José juntaron \$ 30.00; pusieron 5, 10 y 15 pesos respectivamente, y compraron una bolsa con -- treinta caramelos. Si reparten los caramelos de acuerdo con la cantidad de dinero que aportaron. ¿ Cuántos ca-- rramelos le correspondèn a cada niño? ¿ A quién le tocó-- más? ¿ A quién le tocó menos? Expresa en forma de frac-- ción la parte de los caramelos que le tocó a cada uno.
2. Victor fué a comprar mantequilla. Su mamá le recomendó-- que comprara la más barata. El señor de la tienda le -- mostró los tres paquetes (en el pizarrón dibujaré los - paquetes con el peso en gramos y el precio). Una pesa - 100 gramos y cuesta \$ 3.00 el otro 150 gramos a \$ 3.50- y el último 250 gramos y cuesta \$ 7.00  
¿ Para seguir la recomendación de su mamá, cuál debe -- comprar Victor?



\* Los problemas se resolverán individualmente.

\* Cuando hayan terminado de resolverlos, se reunirán en -- equipos, donde discutirán los resultados obtenidos y los proce-- dimientos empleados, así como llegar a conclusiones sobre los -- resultados correctos.

\* Los trabajos que al respecto mostraré serán los resulta-- dos conclusiones a las que llegaron ya en equipo.

QUINTA ACTIVIDAD:

**Referencia programática:** \* Que los alumnos resuelvan problemas-- de división al realizar problemas de reparto de dinero.

**Desarrollo:**

\* Los alumnos elaborarán con el material que puedan conseguir billetes y monedas de diferentes denominaciones.

\* El grupo se organizará en equipos de cuatro integrantes.

\* Se repartirán el dinero, a cada uno le debe tocar lo mismo y debe de sobrar lo menos posible.

\* Antes de que los alumnos inicien a resolver los problemas por escrito, les pediré que escriban en su cuaderno cuánto creen que le tocará a cada persona.

\$ 18,750. entre 3 personas

\$ 9,625.40 entre 5 personas

\$ 22,699 entre 4 personas

\$ 72,375.50 entre 6 personas

\* Es necesario permitir que los alumnos utilicen sus propios recursos para encontrar la solución; los resultados serán -

anotados en el pizarrón.

\* Para poder iniciar la discusión formularé algunas preguntas tales como: ¿cuántos billetes hay de cada valor y cuántas monedas? ¿cómo conviene formar los \$ 18,750 para repartirlos entre tres personas? ¿sobró dinero? ¿cuántas monedas o billetes -- sobraron?

\* Enseguida anotaré en el pizarrón la siguiente tabla para que los alumnos la copien en su cuaderno y la completen. En los primeros tres renglones van a anotar el total de dinero que se obtiene con los billetes y monedas que se indican. En los siguientes renglones anotarán la cantidad de billetes y monedas -- que se necesitan para formar el total de dinero señalado.

\$100	\$50	\$20	\$10	\$5	\$2	\$1	50¢	10¢	5¢	TOTAL
3	5	10	8	7	4	6				
		3	10	8	1		3	2	2	
1		8	5		7	1	1			
										\$754.35
										\$207.40
										\$ 58.75

\* Cuando los alumnos terminen, se organiza la revisión de los resultados que serán comparados con las aproximaciones hechas al principio.

\* Algunos niños escribirán su resultado en el pizarrón y ex  
plicarán sus procedimientos.

\* En caso de que haya alumnos que llegaran a resultados di  
ferentes, se discutirá en equipo para analizarlos.

SEXTA ACTIVIDAD:

**Referencia programática:** \* Los alumnos elaboran y modifican problemas de variación proporcional y de porcentajes.

**Desarrollo:**

\* Entre todos elaboraremos tablas de variación proporcional, tomando como datos, aspectos de nuestra cotidianidad como: precios de algún producto, gasto en pasajes, cantidad de pintura empleada por metro cuadrado, etc.

\* Se organizarán a los niños en parejas.

\* Elegiremos la tabla de variación proporcional que habremos de utilizar.

\* Propondré a los alumnos que elaboren cuatro problemas a partir de los datos de la tabla.

\* Cuando las parejas terminen, intercambian los problemas con sus compañeros, para que éstos los resuelvan.

\* Cuando todos hayan terminado, las parejas que elaboraron los problemas pasan al pizarrón para que expliquen de qué manera los resolvieron.

Un procedimiento parecido utilizaremos para que los alumnos elaboren problemas de porcentaje, sólo que para ello, los niños traerán a la escuela material impreso en el que se muestran ofertas, descuentos, aumentos del impuesto, etc. Con ese material, elaborarán problemas, los resolverán por parejas y en seguida los escribirán en tarjetitas, que después serán repartidas al azar a los demás alumnos para que los lean, los analicen -- traten de resolverlos si les quedan claros y si no es así, se reúnan con los autores para ver la forma de corregir su redacción para que quede claro.

C A P I T U L O V

SEGUIMIENTO DEL DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Y

R E S U L T A D O S

## SEGUIMIENTO DEL DESARROLLO DE LA PROPUESTA DIDACTICA

## Actividad Nº 1

Utilizarán las fracciones como resultado de un reparto y - lo representarán de distintas maneras.

Esta actividad se realizó el día 22 de noviembre de 1995.

Para poder llevar a cabo esta actividad, se hizo necesario iniciar con un recordatorio respecto a la manera en que un entero ha de repartirse de acuerdo a una fracción dada, cortaron hojas de papel en medios, tercios, cuartos, etc., haciendo hincapié en que todas las partes deberían ser iguales en cuanto a su tamaño, si eran quintos, sextos, etc., y si pertenecían a un mismo entero. Recordamos también que el denominador indica las partes en que se fraccionó el entero y que el numerador representa las partes que de él hemos de tomar.

Después del preámbulo anterior, les pedí se organizaran en equipo ordenadamente, mientras tanto, yo escribí en el pizarrón los dos problemas. Cuando estuvieron integrados, les pedí que -- leyeran lo escrito en el pizarrón, analizaran por equipo las situaciones problemáticas y las resolvieran valiéndose de los medios que tuvieran a su alcance y que les permitieran llegar al resultado correcto.



Comenzaron a dialogar y a tratar de resolverlos. El equipo 3 lo resolvió a través de una escenificación; es decir, se repartieron imaginariamente los pasteles entre ellos mismos, los equipos 1 y 5 hicieron dibujos para representar la repartición y los equipos 2 y 4 dibujaron y recortaron círculos y rectángulos que simbolizaban los pasteles y los fraccionaron hasta encontrar el resultado correcto.

La realización de esta primera parte de la actividad nos llevó aproximadamente 25 minutos.

Cuando todos los equipos terminaron fueron pasando uno a uno a escribir en el pizarrón el resultado que habían obtenido para los dos problemas.

Los resultados obtenidos para el problema fueron:

Equipo Nº 1 =  $1/2 + 3/10$  a cada niño

Equipo Nº 2 =  $1/2 + 1/4 + 1/20$  a cada niño

Equipo Nº 3 =  $4/5$  a cada niño

Equipo Nº 4 =  $3/4 + 1/20$  a cada niño

Equipo Nº 5 =  $4/5$  a cada niño

Cada equipo explicó el procedimiento que siguieron para llegar a obtener su resultado y notaron que los únicos equipos que coincidieron fueron el 3 y el 5.

Entonces Edgar Fernando preguntó si sólo ellos por haber coincidido estaban bien; Arturo del equipo 4, dijo que ellos estaban bien pues al recortar los pasteles de papel y repartírselos a los 5 niños les había tocado lo mismo; los equipos restantes hicieron comentarios semejantes.

Entonces les pregunte:

- ¿ Cómo podríamos comprobar que todos los resultados que ustedes obtuvieron son correctos?

Rosa dijo:

- Maestra, podemos comparar las partes que recortamos, haber si juntas son del mismo tamaño.

Tomé los recortes o los dibujos de cada equipo y los puse uno sobre el otro; y se desanimaron un poco, pues unos eran pequeños y los otros más grandes, lo mismo sucedió incluso con los equipos que obtuvieron el mismo resultado, uno dibujó los pasteles en forma rectangular y el otro con círculos las partes fraccionadas parecían tan diferentes una de la otra, entonces Bernardo comentó:

- Es como si partiéramos una naranja y una papaya, si partimos las dos a la mitad, la mitad de papaya va a estar más grande que la de naranja, porque no hacemos círculos iguales para representar todos los resultados de cada equipo.

Bernardo se estaba pasando ya a la otra parte de la actividad, sin analizar el problema N<sup>o</sup> 2 y sus resultados, pero su comentario me pareció muy bueno y los niños se entusiasmaron. Harían los pasteles redondos del tamaño de la tapadera del botecito de los gises.

Cada equipo hizo sus 4 "pasteles", los fraccionó e iluminó de diferente color la parte que correspondería a cada niño. Fijamos en el pizarrón la fracción que le correspondía a cada niño - las compararon y observaron que aunque no estaban partidas de la misma manera, al unir las eran del mismo tamaño, las llamamos --- EQUIVALENTES.

Cuando terminamos de analizar el problema N<sup>o</sup> 1, cada equipo pasó al pizarrón y escribió su resultado pero el problema N<sup>o</sup> 2, para el cual, todos los equipos llegaron al mismo resultado; a cada niño le toca más de un pastel; un entero más  $1/6$  fue el resultado de los cinco equipos.

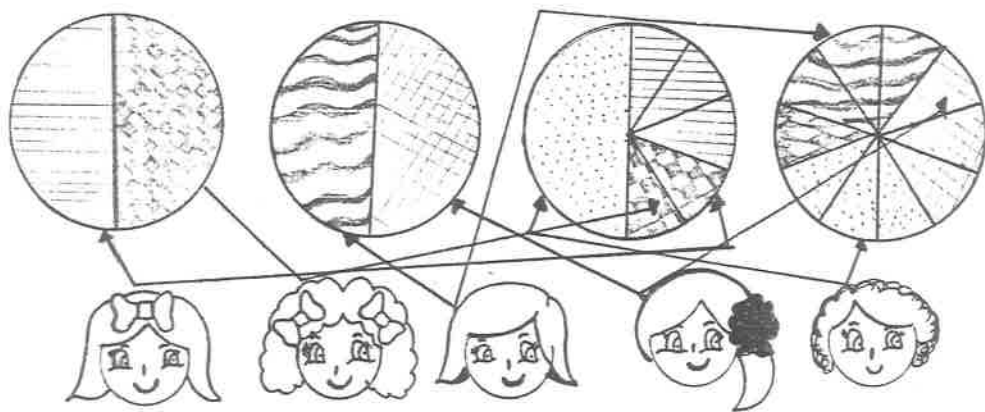
Para concluir con esta actividad, cada equipo redactó un problema más, lo resolvió y lo presentó brevemente al resto del grupo.

Una vez terminado el trabajo, evalué él mismo tomando en cuenta la participación, la colaboración, disciplina, el proceso y el resultado, de los alumnos en equipo y luego ante el grupo. Anexo en seguida algunos trabajos de muestra.

Equipo 1

### Problema 1

Se reparten 4 pasteles entre 5 niños o todas les toca igual y no sobra. ¿le toca mas de 1 pastel a cada niño o menos de 1 pastel?



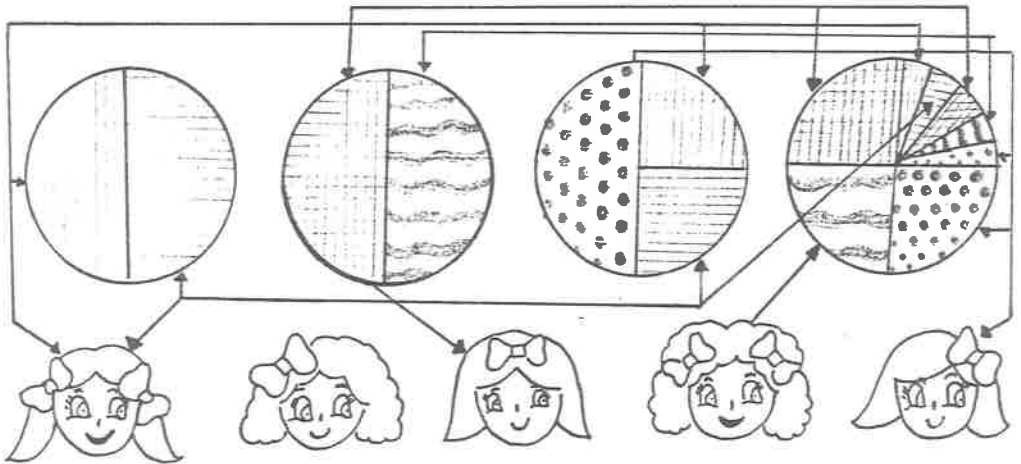
$R = \frac{1}{2} + \frac{3}{10}$  a cada niño.

Primero Platicamos pensamos que era mejor hablar uno por uno y decidiendo por votos despues un niño dijo yo dijo que le toca  $\frac{1}{2} + \frac{3}{10}$  y todos decidimos lo mismo entonces todos pusimos que a cada niño le tocaba  $\frac{1}{2} + \frac{3}{10}$ .

Equipo 2

### Problema N. 1

2º Se reparten 4 pasteles entre 5 niños a todos les toca igual y no sobra. ¿Le toca más de un pastel a cada niño, o menos de un pastel? ¿Cuánto le toca a cada niño?



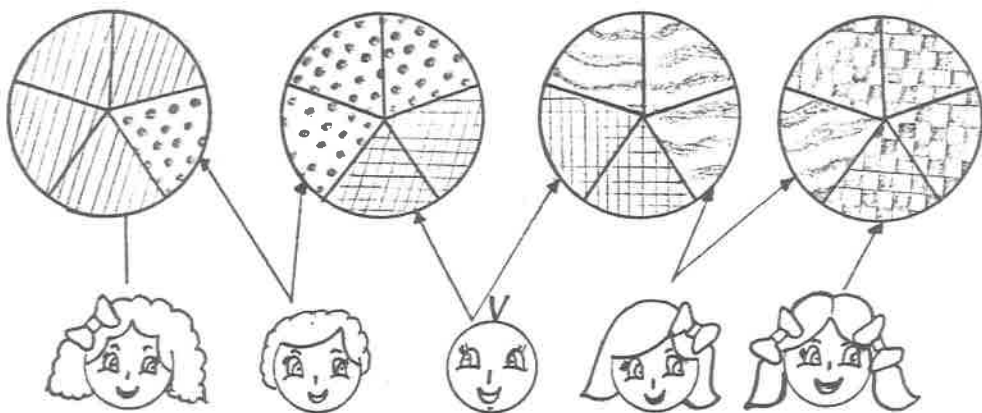
$$R = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{20} \text{ a cada niña}$$

Primero Partimos los pasteles a la mitad despues  
de 3 pastel una mitad la dividimos a la mitad  
y tambien el otro pastel y despues una cuarta  
parte del otro pastel la dividimos en cuatro  
partes y les toco  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{20}$  a cada niña

## Equipo 3

### Problema Num. 1

1-5e. reparten 4 pasteles entre 6 niños a todos les toca igual y no sobra. ¿le toca más de un pastel a cada niño, o menos de un pastel? ¿cuanto le toca a cada niño?

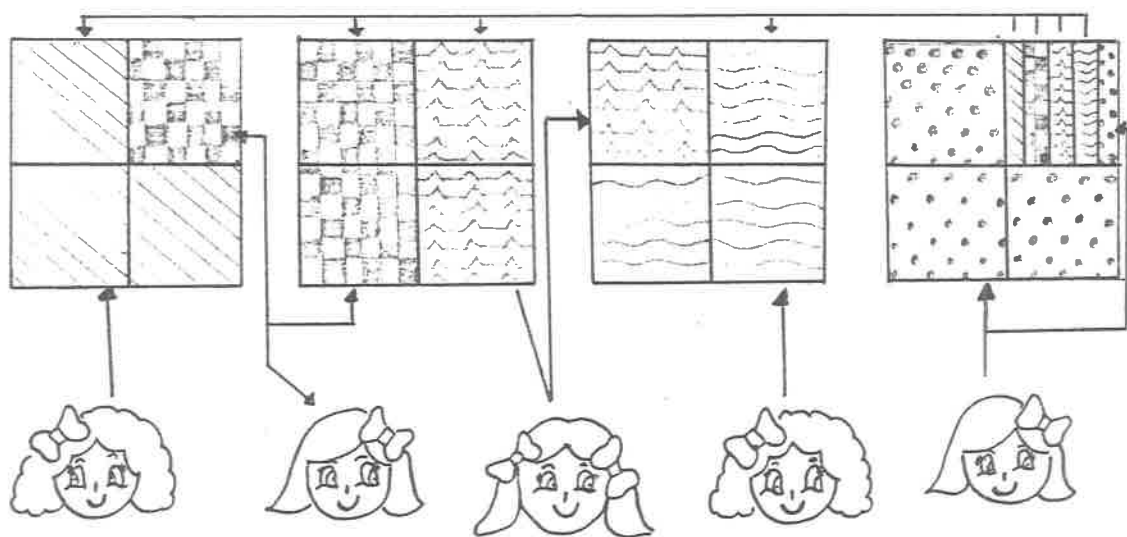


R:  $\frac{4}{5}$  a cada uno. menos de un pastel a para obtener este resultado dibujamos cuatro pasteles y los recortamos y despues los dividimos en 5 partes iguales y los repartimos entre 6 niños a cada niño le toca menos de un pastel osea  $\frac{4}{5}$ .

Equipo 4

## Problema 1

Se reparten 4 Pasteles entre 5 niños. a todos les toca igual y no sobra. ¿le toca más de un Pastel a cada niño o menos de un Pastel? ¿Cuanto le toca a cada niño?



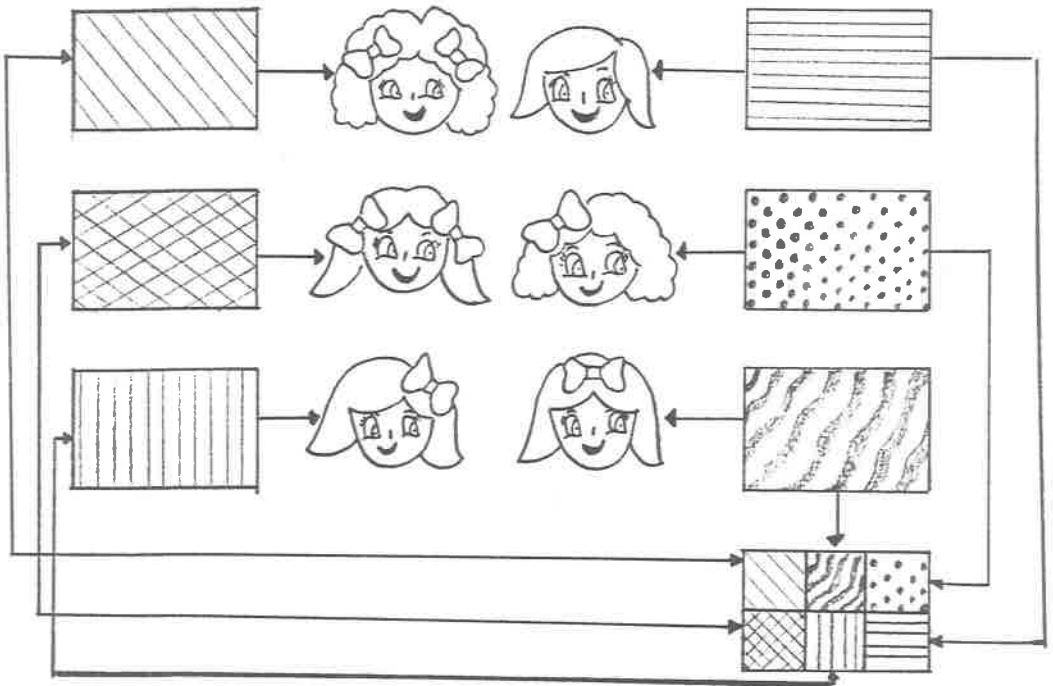
$$R = \frac{3}{4} + \frac{1}{20} \text{ a cada niño}$$

Primero Platicamos en equipo Pensamos fracciones y una niña dijo que les toque  $\frac{3}{4}$  y un niño dijo Pero sobra un Pedazo y dijimos lo repartimos en partes iguales y dijimos tenemos razon hay que ponerlos a trabajar.

Equipo A

## Problema 11.2

Se reparten 7 Pasteles entre 6 niños o todos les toca igual y no sobra o le toca mas de un pastel a cada niño o menos de un pastel? ¿Cuanto le toca a cada niño?  
R= 1 pastel entero +  $\frac{1}{6}$  a cada niño.



Primero Platificamps en Equipo tambien Pensamos en muchas fracciones y uno de ellos dijo Porque no lo trozamos  $\frac{1}{4}$  y dijimos Pero  $\frac{4}{4}$  es un entero Entoces le toca un entero a cada uno y deajo un niño Pero sobra un Pastel ¿? Pero lo repartimos en Partes iguales Como en el otro Problema fienies razon hoy que Panemos a trabajar.



ESCUELA "JUSTO SIERRA"  
5º GRADO GRUPO "A"

## EVALUACION PARA LA ACTIVIDAD Nº 1

EQUIPO	INTEGRANTES	COLABORACION	DISCIPLINA.	PROC.	PRODUCTO
1	Cortés González Marisol García González Luis Rubén García Madrigal Teresa Gómez Cruz Leonel Omar Herrera Villanar Viridiana Limón Martínez Consuela Núñez Gómez Guillermo Nuño Herrera Román Gutiérrez López Héctor Monreal Martínez Alberto	M B	R	E	E
2	Blanco González Alejandra López Ramos Cecilia Luque Delgadillo Juan G. Monreal Martínez Norma Pérez González Bertha Pérez Limón Laura Preciado Becerra Raúl Segura Gómez Bernardo Soria Camacho Anselmo Torres Haro Sergio O.	B	B	E	E
3	Amador Hernández Sandra Camarena Avalos Arturo Cortés Gudiño José Pérez Sánchez Martha Reyes Bautista Edgar Reyes Bautista Luis A. Reynoso Tabares Rafael Rodríguez De La Rosa K. Villa Ríos Rosa Angela	E	E	E	E
4	Estrada Sánchez Marcos González González Zaira Ibarra Sandoval Patricia Juárez Villaseñor Carlos López Salazar Karina Mares Herrera Joel Nicasio Campos Ricardo Quezada Sánchez Luis A. Ramírez García Carmen Ramírez Lépiz Javier	M B	B	E	E

EQUIPO	INTEGRANTES	COLABORACION	DISCIPLINA	PROC.	PRODUCTO
5	De la Rosa Jiménez E. Díaz González Carolina Espanta López Jessica García Morales Hilda Nuño Herrera J. Alberto Ochoa Gómez Paula Pérez Franco Edgar Reynoso Guerrero Jorge Rodríguez Baltazar R. Rodríguez López Francisco Rodríguez Morales Virg.	R	E	M B	E

\* Hoy faltaron dos alumnos, uno del equipo N° 1 y otro del N° 4

## Actividad Nº 2

Utilizarán el cálculo mental para resolver diferentes situaciones.

Esta actividad fue realizada el día 28 de noviembre de 1995

Les entregué a cada alumno una hoja en blanco y les indique, que sobre su mesabanco solo debería estar la hoja y su lápiz, también les dí a conocer las reglas del juego en el que participarían todas: nadie podría realizar operaciones por escrito, todo lo harían mentalmente, no deberían copiar a sus compañeros y tampoco se podrían equivocar pues quedarían descalificados.

Iniciamos realizando un ejercicio para que se dieran cuenta de la mecánica que seguiríamos, este fue de 5 en 5 a partir del 115. Me pareció que era un ejercicio bastante fácil. Pero fueron 12 los que no pasaron ni del 115, pensé que tendríamos problemas para la realización de ésta actividad.

### Ejercicio Nº 1:

Esta serie la realizamos de 6 en 6 partiendo del 60, se les dió un tiempo de 30 segundos.

Quien más números alcanzó a escribir fue Patricia que llegó a 120, la mayoría llegó a 84 y 3 no alcanzaron a empezar.

60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120
↓				↓						↓
Alejandro				25 alumnos						Patricia

Carolina y  
Carmen no  
pudieron  
empezar

En esta primer etapa se descálificaron 3, de los 52 alumnos que integran el grupo, pasando a la segunda etapa 49.

#### Ejercicio Nº 2:

Para la siguiente serie se les dió 40 segundos, pues también aumentó el grado de dificultad; ésta la realizamos de 35 en 35 partiendo de cero. Concluído el tiempo, se intercambiaron cuadernos y los alumnos de la tercer fila anotaron en el pizarrón la serie. Al revisarla nos dimos cuenta de que fueron 10 los que se habían equivocado, por lo tanto quedarían descálificados. Para sorpresa de todos, Hilda (que es un poco floja) fue quien llegó al mayor número. \*

Pasan a la siguiente etapa 38 alumnos.

EQUIVOCADOS	35	70	105	140	175	210	245	280	315
10									
Alumnos -- que llega- ron a...		5	2	2	12	9	6	1	1
		a	a	a	a	a	a	C	H
		l	l	l	l	l	l	e	i
		u	u	u	u	u	u	c	l
		m	m	m	m	m	m	i	d
		n	n	n	n	n	n	l	a
		o	o	o	o	o	o	i	
		s	s	s	s	s	s	a	

## Ejercicio Nº 4:

La siguiente serie fue de 45 en 45 iniciando a partir del 320, con un tiempo de 50 segundos. La fila 4 anotó la serie en el pizarrón después de haberse intercambiado el cuaderno. Los resultados fueron los siguientes: 9 descalificados; Patricia, que llegó al número mayor (635), y la mayoría sólo alcanzó a anotar el número siguiente al inicial (365). Los alumnos que se descalificaron fue por la razón de que ni en el primer número habían acertado. Pudieron seguir jugando 29 alumnos.

## Ejercicio Nº 5:

Realizaron una serie de 10,000 en 10,000 partiendo del 20,000. Se les dió 50 segundos y a pesar de la facilidad de este ejercicio fueron varios los descalificados. La fila 5 anotó la serie en el pizarrón supervisados por el resto del grupo. Se

descalificaron a 8 alumnos, quienes se habían equivocado y Jessica y Marcos llegaron a 130,000 que fue el número mayor al cual llegaron. Siguieron jugando 21 alumnos.

### Ejercicio Nº 6:

El ejercicio fue una serie de 27 en 27 partiendo del 150-- con un tiempo de 150 segundos. La fila uno anotó la serie en el pizarrón. Se descalificaron 14 alumnos, la mayoría llegó a 231-- Rosa y Arturo llegaron a 474.

Descalificados	150	177	204	231	258	285	312.....	474
14				4		1		2 Rosa y Arturo

Solo quedaron 7 alumnos quienes más lucharon por no ser -- descalificados: Patricia, Rosa, Arturo Quezada, Marcos, Jorge -- y Luis Alberto.

Para la segunda parte de esta actividad realizamos solo -- dos actividades de cálculo mental relacionado con las multipli-- caciones, pero para que éstas no resultaran tan vacías como es-- cribir en el pizarrón sólo  $127 \times 4$  y preguntar el resultado, les plantié las siguientes situaciones problemáticas haciéndoles la-- aclaración de que no podrían hacer operaciones.

## Ejercicio Nº 7:

En una tlapalería hay cuatro cajas con 127 focos cada una.  
¿Cuántos focos hay en total?

Los alumnos de la fila 2 pasaron a anotar cada uno al pizarrón sus resultados, que fueron los siguientes:

508 . . . . . Cecilia  
 301 . . . . . Raúl  
 508 . . . . . Norma  
 508 . . . . . Osvaldo  
 568 . . . . . Virginia  
 508 . . . . . Rubén  
 488 . . . . . Laura  
 508 . . . . . Agustín  
 488 . . . . . Alejandra  
 508 . . . . . Bernardo  
 488 . . . . . Anselmo

Cada alumno de esta fila fué explicando el procedimiento que siguió para obtener su resultado.

Todos excepto Raúl y Virginia realizaron el siguiente procedimiento:

$$\begin{array}{r} 1 \\ \curvearrowright \\ 127 \times 4 = \end{array} \quad \underline{\quad\quad\quad}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ \curvearrowright \\ 127 \times 4 = \end{array} \quad \underline{\quad\quad\quad} \quad \underline{\quad\quad\quad}$$

$$\begin{array}{r} 3 \\ \curvearrowright \\ 127 \times 4 = \end{array} \quad \underline{\quad\quad\quad} \quad \underline{\quad\quad\quad} \quad \underline{\quad\quad\quad}$$

Realizaron una multiplicación horizontal en la que lo único que fueron anotando era el resultado, mentalmente hacían la operación observando los datos escritos en el pizarrón.

- \* Virginia explicó que había realizado una suma:  
el 7 cuatro veces = 8 y llevo 2
- el 2 cuatro veces = 8 más 2 que llevaba = 10; y llevo 1
- el 1 cuatro veces = 4 más 1 que llevaba = 5

Al escribir en el pizarrón su resultado obtenido al explicarnos su procedimiento se dió cuenta de que su primer resultado no coincidía con éste segundo.

- \* Raúl no pudo explicarnos cómo llegó a su 301

Enseguida pregunté al resto del grupo los resultados que habían obtenido. Rafael coincidió con Virginia en 568; 29 alumnos más obtuvieron 508 y otros resultados fueron: 528, 608 310, -



494 y 430. Todos estos números fueron escritos en el pizarrón --  
junto a los anteriores.

Edgar dijo: -Cómo el 508 es el que más se repitió es el --  
que esta bien.

Rosa le dijo que debían de comprobarlo. Les pregunté cómo,  
y ella misma me respondió que haciendo la operación por escrito-  
les pedí que la realizaran y pudimos comprobar en efecto que el-  
resultado correcto era 508.

#### Ejercicio Nº 8:

Para este ejercicio seguimos el mismo procedimiento que -  
en el anterior. Pero con el siguiente problema.

El año pasado egresaron 278 alumnos de la escuela, si en--  
los próximos egresaran la misma cantidad de alumnos ¿cuántos ---  
egresarían en total?

RESULTADO FILA 3	RESULTADO DEL RESTO DEL GRUPO
1668	
1668	
1668	
676	1668 - 39 alumnos
1668	
1678	1628 - 1 alumno
1674	
1674	1568 - 2 alumnos
1674	
1668	

Al preguntarles sobre los procedimientos, comentaron que siguieron el mismo que para el anterior problema. Arturo Quezada comprobó por escrito en el pizarrón que el resultado correcto -- fué 1668.



Nº DE EJERCICIO	ALUMNOS QUE OBTIENEN LA MAXIMA EVALUACION	EVALUACION
Ejercicio 1	Patricia Ibarra Sandoval	E
Ejercicio 2	Luis Alberto Reyes Bautista Jessica Espanta López Jorge Reynoso Guerrero	E E E
Ejercicio 3	Hilda García Morales	E
Ejercicio 4	Patricia Ibarra Sandoval	E
Ejercicio 5	Jessica Espanta López Marcos Estrada Sánchez	E E
Ejercicio 6	Rosa Villa Ríos Arturo Quezada Méndez	E E

\* Cabe hacer un comentario que considero pertinente, y el cual había aplazado hasta finalizar la nota de esta actividad.-- Los maestros muchas veces encajonamos a los alumnos en la línea de los buenos y los malos alumnos y nunca o casi nunca aceptamos que si les damos la oportunidad los alumnos pueden darnos -- sorpresas agradables, tal es el caso de Hilda García Morales a quien consideraba una alumna con bajo rendimiento. Pude darme -- cuenta que lo importante es encontrar el tipo de actividad que les agrade y que los motive a participar y a trabajar.

**Actividad Nº 3**

Que los alumnos utilicen la equivalencia de fracciones en la resolución de un problema reparto.

Esta actividad fue realizada el día 4 de diciembre de 1995

A los alumnos se les indicó que se organizaran por equipo. Una vez organizados y listos, fijé en el pizarrón una lámina, -- que contenía la tabla presentada en la hoja del plan. pedí a los alumnos que observarían atentamente el cuadro, enseguida pregunté si se imaginaban en qué consistiría el trabajo Arturo Quezada contestó a mi pregunta, y dijo: -Tenemos que llenar los espacios en blanco.

- Exacto, contesté yo, el cuadro está incompleto. La única condición que existe es que a cada niño le corresponderá siempre  $5/4$  partes de pastel, no más, ni menos.

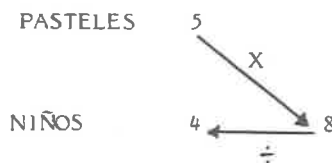
Ahora, sí discutan en equipo sobre el procedimiento que -- han de seguir para realizar este trabajo y adelante.

Indique a los alumnos que contaban con 25 minutos para realizar la actividad, pasado este tiempo haríamos la puesta en común.

Los alumnos se pusieron a trabajar de inmediato, al principio se escuchaba un gran barullo, pues no lograban ponerse de acuerdo, pero poco rato después, la discusión era ordenada.

Al observar el desempeño de los alumnos, me dí cuenta de que la mayor parte de los equipos (tres, para ser más exacta). Hacían uso de la tan machacada regla de tres, misma que consiste en encontrar el dato que desconocemos, usando una multiplicación de valores cruzados y una división entre el dato restante, de los tres que conocemos, por ejemplo:

La primer parte de la tabla está completa en sus dos partes, en la segunda desconocemos el número de pasteles:



El primer paso consistió en multiplicar el 5 por el 8, en seguida ese resultado se dividió entre el 4, dando como resultado 10.

Ya que han completado la segunda parte, tienen 3 datos y para encontrar el cuarto, procedieron de la misma forma, y así sucesivamente hasta llegar al último de ellos. Los equipos que procedieron de esta forma fueron el 1, el 2 y el 4.

Los dos equipos restantes (el 3 y el 5) recortaron pequeños círculos de papel, los dividieron en cuartos y los repartieron de la manera indicada.

Transcurrido el tiempo, y sin tener que esperar a ningún equipo, realizamos la puesta en común. Un representante de cada equipo pasó al pizarrón, nos indicó sus resultados y el procedimiento que siguieron para llegar a él.

En la línea que correspondía a PASTELES, hubo espacios en los que los pasteles no eran enteros, algunos equipos representaron este dato con fracciones mixtas y otros con decimales. Hice notar esto para saber si ocasionaba confusión en el grupo, pero afortunadamente no fué así, pues al parecer todos recordaban que  $.5$  era lo mismo que  $1/2$ ; que  $5/4$  era igual a  $1\ 1/4$  ó  $1.25$ , etc.

Para evaluar esta actividad, los equipos hicieron uso de la COEVALUACION y me presentaron una hoja que muestra la misma y que anexo enseguida junto con algunos de sus trabajos.

Equipo No 1

Pasteles	5	10	20	12.5	30	16	75	$1\frac{1}{4}$	2.5	35
Niños	4	8	16	10	24	12	60	1	2	44

Primero platicamos despues nos pusimos de acuerdo y decidimos usar la regla del tres y los pasteles. Dividimos los pasteles en cuatro partes y a cada niño le dimos  $\frac{5}{4}$  y con la regla del tres multiplicar y dividimos.



Equipo numero 2

Postales	5	10	20	40	80	160	320	640	1280	2560
Niños	4	8	16	32	64	128	256	512	1024	2048

Todos sacamos el mismo resultado. Para empezar sumamos los 3 primeros y en los demas numeros aplicamos la regla del 3.

Equipo numero 2

\$ 18,750 entre 3 personas = De 625

\$ 9,625.40 entre 6 personas = De 172

\$ 22,699 entre 4 personas = De 5674

\$ 72,375.50 entre 6 personas = De 12,062.7

La primera la isimos con divisor

La segunda con billetes.

La tercera con las dos cosas

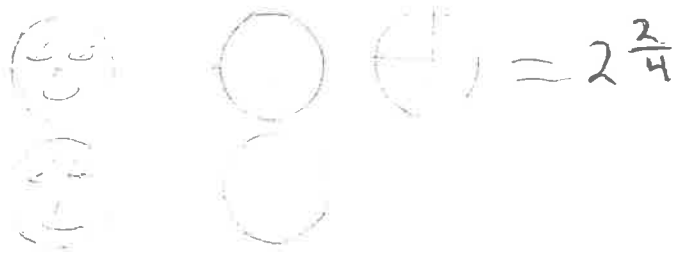
La cuarta tambien con las dos cosas

# EQUIPO NO.3

PASTELES	5	10	20	$12\frac{2}{4}$	30	15	75	$1\frac{1}{4}$	$2\frac{3}{4}$	55
NIÑOS	4	8	16	10	24	12	60	1	2	44

Todo nuestro equipo lo hicimos igual con pasteles y los repartimos en  $\frac{60}{4}$  a cada niño.

Ejemplo



A dos niños le toca  $2\frac{2}{4}$

Equipo 4

Pasteles	5	10	20	25	30	15	75	$1\frac{1}{4}$	$2\frac{2}{4}$	55
Niños	4	8	16	10	24	12	60	1	2	44

los hicimos multiplicando numeros por ejemplo el 5 lo multiplicamos por el 4 y el resultado es 20 y el 4 se multiplica por el 4 y el resultado es 16 y tambien hicimos con niños y pasteles repartiendo los pasteles entre los niños tambien dibujando niños y los pasteles para repartir las fracciones que les tocan

## EQUIPO NO# 5

PASTILES	5	10	20	25	30	15	75	11/2	24	55
NIÑOS	4	8	16	10	24	12	60	1	2	94

LO RESOLVIMOS con dibujos

Los dibujos los dibujamos en pasteles y los partimos 4 partes iguales. y los dibujamos de diferente color los cortamos y los RE partimos a los niños

Equipo No 1

Nombres	Participación	Colaboración	Disciplina	Promedio
Hector	10	10	5	8
Marisol	10	10	10	9
Conrado	10	10	10	9
Guillermo	10	10	5	8
Nicodemo	10	10	10	9
Roberto	5	5	5	5
Roman	10	10	5	8
José	10	10	5	8
Teresa	5	5	5	5
Isabel	10	10	5	8

Nombre	Matemáticas	Comunicación	Artículo	Promedio
Raul	9.0	7.0	7.0	9.6
Juan C	9.0	9.6	7.0	9.5
Bernardo	9.0	7.0	7.0	9.6
Sergio	5.0	5.0	6.0	5.3
Susana	9.0	7.0	7.0	9.6
Nosara	6.0	6.0	6.0	6.0
Annelmo	No se presento en clase			
Berto	9.0	7.0	7.0	9.6
Cecilia	9.0	7.0	7.0	9.6
Alejandro	9.0	7.0	7.0	9.6

# Equipo NO.3

NOMBRES	PARTICIPACIÓN	COLABORACIÓN	DISCIPLINA	PROMEDIO
JOSE CORTES G.	10	10	9	9.6
LUIS NUBERTO R.B.	10	10	9	9.6
EDGAR FERNANDO H.	9	8	9	8.7
KARINA RODRIGUEZ D.	10	9	10	9.6
RAFAEL REYNOSO T.	8	5	6	6.3
SANDRA ANNADOR H.	10	10	10	10.0
MARTHA GISELDA F.S.	10	10	10	10.0
RESA ANGELA VILLAR	10	10	10	10.0
MATEO CAMARENA	5	5	5	5.0



Equipo No. 4

Nombres	Colaboración	Disciplina	Participación	Promedio
Marcos	Si 9	Bien 9	Si 9	10
Carman	Si 9	Bien 9	Si 9	10
Antara	Si 9	Bien 9	Si 9	10
Marina	Si 9	Bien 9	Si 9	10
Ricardo	Si 9	Bien 9	Si 9	10
Zaira	Si 9	Bien 9	Si 9	10
Javier	NO 5	Mals	NO 5	5
Patricia	Si 9	Bien 9	Si 9	10
Joel	Si 9	Bien 9	Si 9	10

# ≡ EQUIPO NO#5

Notas	Partes	Partes	Partes	Partes	Partes	Partes
Rafael Rodríguez	9	10	8	8	9.5	
Edgar Javier Pérez Franco	8	9	8	8	9.0	
José Alberto Muñoz Herrera	7	8	8	8	8.5	
Jessica Sofía Espinosa López	5	7	7	7	7.5	
Francisco Rodríguez López	10	10	8	8	9.5	
Jorge Armando Hernández	10	10	8	8	9.5	
Carolina Diaz González	5	6	5	5	6.0	
Virgilio Jacinto Rodríguez Mor	8	8	8	8	8.0	
Paula Angélica Ochoa Gómez	10	10	10	10	10.0	
Hilda García Morales	9	10	9	9	9.7	

**Actividad No. 4**

Que los alumnos resuelvan problemas de comparación multiplicativa de cantidad como introducción al concepto de razón.

Esta actividad fue realizada el día 11 de diciembre de 1995

Escribí en el pizarrón los dos problemas, indique a los alumnos que deberían de resolverlos individualmente después de anotarlos en su cuaderno y de leerlos detenidamente.

Para realizar esta primer parte del trabajo les dí un tiempo de 15 minutos.

Cuando todos terminaron de resolver sus problemas, pedí a los alumnos se organizaran en equipos de una manera ordenada y lo más rápido posible.

De esta forma les expliqué en qué consistiría la segunda parte del trabajo. Ahora, ya en equipo deberían discutir sobre los resultados obtenidos individualmente, y los procedimientos empleados para obtenerlos, así como llegar a obtener una conclusión sobre los resultados correctos.

Al revisar los trabajos, nos pudimos dar cuenta de que la gran mayoría coincidió en los resultados obtenidos para el pri-

mer problema. No siendo así para el segundo, en el cual la mayoría se dejó llevar por el precio menor sin comparar la cantidad de mantequilla que compraban. En el equipo 4 se dió la discusión más acalorada de todas. A Karina le dió trabajo hacer que sus -- compañeros entendieran su punto de vista. Ella les explicaba que al comprar, la de 150 grs., compraba  $3/2$  de mantequilla y que lo que aumentaba en cuanto al costo era solo  $1/6$  del total de la -- de 100 grs., ni siquiera la mitad, y que si compraba 2 de 150 -- grs., completaba 300 grs., por el precio de \$ 7.00 que es lo que costaba la grande y que solo tenía 250 grs., 50 grs., menos.

Guiados por los argumentos de Karina, el resto del grupo - que aunque no pertenecía al equipo 4, la apoyaron y llegaron a -- la conclusión de que ella tenía razón y que la que más convenía -- era la de 150 grs.

La discusión en equipo no se prolongó, es más, casi no se dió, pues Karina les mostró prematuramente la compra que más le -- convenía realizar a Victor, el chico del problema.

Se evaluó de manera individual, los rasgos a evaluar para -- esta actividad fueron el procedimiento y el resultado.

Anexo enseguida algunas muestras de los trabajos de los -- alumnos, así como la evaluación de los mismos.

Exámo No 1

1 PROBLEMA

Todos lo h. 5.º mos

$$\frac{5}{36} = \frac{1}{6} \quad \text{A Juan le toco menos}$$

$$\frac{10}{36} = \frac{1}{3} \quad \text{Y A José le toco más}$$

$$\frac{15}{36} = \frac{1}{2}$$

2 problema

Todos lo h. 5.º mos : gual

le combiene más la grande de 15995

porque haci no gastamos y la otra

selecc baria y tendri. a que

ir otra vez a comprar y porque se haorra más

## EQUIPO 2:


1 Juan, Lupita y Jose juntaron \$ 300  
pusieron 5, 10, 15 pesos respectivamente  
y compraron una bolsa con 30 caramelos  
de acuerdo con la cantidad de dinero  
que aportaron ¿cuantos caramelos le  
corresponde a cada uno? ¿quien le  
toca menos? Expresa en forma  
de fraccion la cantidad de dulces  
que le toca a cada uno:

A Juan le toca  $5 \frac{1}{6}$

A Lupita le toca  $10 \frac{1}{3}$

A Jose le toca  $15 \frac{1}{2}$

2: Victor fue a comprar mantequilla su mamá le  
le recomendó que comprara la más barata el  
señor de la tienda le mostro los tres paquetes,  
Uno 100gr. y cuesta 3.00 el otro 150grs. y cuesta 3.50  
y el ultimo 250gr y cuesta 2.00 ¿para  
seguir la recomendación de su mamá  
cual debe comprar? porque. -

 \$ 3.00

 \$ 3.50

 \$ 2.00

Porque conviene más 150 grs porque le dan  
más el precio.

Nosotros somos el equipo n° 2,  
y los integrantes del equipo son:

Sandra , Karina , Rosa , Griselda  
José , Rafael , Fernando , Alberto

En el problema 1, 4 niños obtuvieron el mismo resultado. A Sandra le salió el siguiente:

Joan le toca  $\frac{1}{6}$   
Lupita le toca  $\frac{1}{3}$   
Josa le toca  $\frac{1}{2}$

Karina, Rosa, Griselda, José, Fernando, y Alberto obtuvieron el mismo resultado.

En el problema n° 2 dos niñas obtuvieron el siguiente resultado.

Karina y Sandra obtuvieron el mismo resultado de 150 grs. Por que ellos dicen que no gastarían tanto, ni estarían a comprar y comprar.

## Casos #4

1º Juan, Lupita y José juntaron \$50.00. Púieron \$10, \$15 pesos respectivamente y compraron una bolsa de caramelos. Si Beethoven de caramelos a lo que juntaron cuántos caramelos le corresponde a cada uno? ¿Quién le toca más? ¿Quién le toca menos? ¿Quién en fracción la cantidad de dulces que toca a cada uno. A Juan le toca  $\frac{5}{30}$ , A Lupita le toca  $\frac{10}{30}$ , A José le toca  $\frac{15}{30}$ .

2º Victor fue a comprar Mantecquilla. Su mamá le recomendó que comprara la más barata el Señor de la tienda le mostró los 3 paquetes uno pesa 100g y cuesta \$3.00 el otro 150g y cuesta \$3.50 y el último pesa 250g y cuesta \$4.00. ¿Para seguir la recomendación de su mamá cual debe comprar Victor? ¿Por qué? ¿Cuesta lo mismo si compra una de 250g que 2 de 150g. Victor debe comprar 2 de 150g.



## Equipo NU#5

Juan, Lupita y José Juntaron \$30.00 pusieron \$5, 10, 15 Pesos respectivamente y compraron una bolsa con 30 Caramelos. Si reparten los Caramelos de a Cuanto con la Cantidad de dinero que aportaron ¿Cuántos Caramelos les corresponderan a cada niño? ¿Quien le toca más? ¿y quien le toca menos?

Expresa en forma de fracción la Cantidad de dulces que le toca a cada uno

$$\text{Juan } \frac{5}{30} \quad \text{Lupita } \frac{10}{30} \quad \text{José } \frac{15}{30}$$

José le toca MÁS

Juan le toca MENOS

Victor fue a comprar mantequilla. Su mamá le recomendó  
 de comprar la más barata. El Señor de la tienda le  
 mostro los tres paquetes: Uno pesa 100 grs. y cuesta \$3.00  
 otro pesa 150 grs. y cuesta \$3.50 y el último pesa 250 grs.  
 cuesta \$4.00 para seguir la recomendación de su mamá  
 ¿al debe comprar Victor? ¿Porque?

150 gramos

que le da mas y paga menos

ESCUELA "JUSTO SIERRA"  
5º GRADO GRUPO "A"

## EVALUACION PARA LA ACTIVIDAD Nº 4

Nº	NOMBRE DEL ALUMNO	PROCESO	PRODUCTO
1.	Amador Hernández Sandra	B	B
2.	Blanco González Alejandra	R	B
3.	Camarena Avalos Arturo	R	R
4.	Cortés González Marisol	MB	MB
5.	Cortés Gudiño José	R	R
6.	De La Rosa Jiménez Eduardo	R	R
7.	Díaz González Carolina	R	R
8.	Espanta López Jessica	MB	MB
9.	Estrada Sánchez Marcos	MB	MB
10.	García González Luis Rubén	B	B
11.	García Madrigal Ma. Teresa	MB	MB
12.	García Morales Hilda	MB	MB
13.	Gómez Cruz Leonel Omar	B	B
14.	González González Zaira	MB	MB
15.	Gutiérrez López Héctor	B	B
16.	Herrera Villamar Viridiana	E	E
17.	Ibarra Sandoval Patricia	E	E
18.	Juárez Villaseñor Carlos *		
19.	Limón Martínez Consuelo	B	B
20.	López Ramos Cecilia	E	E
21.	López Salazar Karina	E	E
22.	Luque Delgadillo Juan Carlos	B	B
23.	Mares Herrera Joel	B	B
24.	Monreal Martínez José Alberto	B	B
25.	Monreal Martínez Norma Carolina	B	B
26.	Nicasio Campos Ricardo	B	B
27.	Núñez Gómez Guillermo	B	B
28.	Nuño Herrera José Alberto	MB	MB
29.	Nuño Herrera Román	MB	MB
30.	Ochoa Gómez Paula Angélica	MB	MB
31.	Pérez Franco Edgar	MB	MB
32.	Pérez González Bertha	B	B
33.	Pérez Limón Laura	E	E
34.	Pérez Sánchez Martha Griselda	E	E
35.	Preciado Becerra Raúl	E	E
36.	Quezada Méndez Luis Aruro	MB	MB
37.	Ramírez García Ma. del Carmen	R	R
38.	Ramírez Lépiz Javier Alejandro	B	B
39.	Reyes Bautista Edgar Fernando	E	E
40.	Reyes Bautista Luis Alberto	E	E
41.	Reynoso Guerrero Jorge Armando	E	E
42.	Reynoso Tabares Rafael	B	B
43.	Ricardo Ortega Juan Carlos *		
44.	Rodríguez Baltazar Rafael	E	E
45.	Rodríguez De La Rosa Karina	E	E

Nº	NOMBRE DEL ALUMNO	PROCESO	PRODUCTO
46.	Rodríguez López Francisco	R	R
47.	Rodríguez Morales Virginia	R	R
48.	Rubio Rodríguez Carlos Alberto *		
49.	Segura Gómez Bernardo	E	E
50.	Soria Camacho Anselmo	E	E
51.	Torres Haro Sergio Osbaldo	B	B
52.	Villa Ríos Rosa Angela	E	E

\* Alumnos que no asistieron este día.

### Actividad Nº 5

Que los alumnos resuelvan problemas de división al realizar problemas de reparto de dinero.

Esta actividad se realizó el día 4 de enero de 1996.

Previo a la realización de esta actividad, pedí a los niños trajeran billetes y monedas, elaborados por ellos o las que usan para jugar. A la escuela se presentaron con billetes hechos con cartulina, con hojas de su cuaderno, etc. También trajeron de los que compran en la tienda para jugar y hasta billetes y monedas verdaderas, tanto de los vigentes, como de los que se encuentran fuera de circulación.

Se organizaron los equipos, y antes de que completaran la tabla de esta actividad, realizamos el ejercicio previo que consistió en dividir determinada cantidad de dinero entre un también determinado número de personas. Estos los anoté en el pizarrón para que los alumnos pudieran resolverlos. Los alumnos hicieron uso de los recursos que tenían a la mano en ese momento. Algunos equipos como el 1, el 4 y el 5 realizaron este trabajo haciendo uso de una división; el equipo Nº 2 usó solamente los billetes y las monedas que habían traído; juntaron la cantidad que se les solicitaba, e hicieron montoncitos iguales para cada persona. El equipo 3 además de utilizar sus billetes y sus monedas utilizaron la división para comprobar sus resultados.

Los equipos anotaron cada uno de sus resultados en el pizarrón y observamos que los resultados fueron los mismos, aunque para llegar a ellos emplearon distintos métodos.

Para economizar tiempo, en lugar de anotar la tabla en el pizarrón, la hice en papel leyer, y sólo la fijé en el pizarrón en el momento que se necesitó. Indiqué a los alumnos que la copiaran, y que en equipo procedieran a completarla, que usaran el material que habían traído.

Se pusieron a trabajar, discutieron un poco al principio - pues todos querían usar su propio material, pero se dieron cuenta de que con el material de uno solo no era suficiente y optaron trabajar conjuntamente.

Les había indicado que tenían 30 minutos para la realización de este trabajo, pero terminaron antes.

Cada equipo hizo en una hoja por separado y lo pegó en el pizarrón. Comparamos los resultados y comparamos que los equipos 1, 3 y 4 coincidían, y los equipos 2 y 5 también. Inició una especie de disputa, pues todos decían tener la razón. Les pedí que se serenaran y analizaran los resultados, para que pudieran saber si alguno estaba equivocado, o si ambos estaban bien o mal. Después de un rato de silencio, Laura del equipo 2 dijo:-noso -- tros utilizamos 7 billetes de \$ 100, tenemos \$ 700; 5 de \$ 10,--

completamos \$ 750; 4 de \$ 1, tenemos \$ 754; de 10 centavos y 1-- de 5 centavos; lo que nos dá como resultado \$ 754.35; hasta ahí-- todos estamos igual, pero en las dos últimas es donde estamos -- disparejos, el equipo 5 y el 2 utilizaron billetes de otras cantidades pero es el mismo resultado.

Los alumnos seguían pensando que solo ellos estaban en lo-- correcto, entonces los invité a comprobar ambos resultados ano-- tando lo siguiente en el pizarrón:

EQUIPOS 5 Y 2	EQUIPOS 1, 3 Y 4
4 billetes de \$ 50 = 200 +	2 billetes de \$ 100 = 200+
7 billetes de \$ 1 = 7	7 billetes de \$ 1 = 7
4 monedas de 10 ¢ = <u>.40</u>	4 monedas de 10 ¢ = <u>.40</u>
207.40	207.40
<hr/>	
2 billetes de \$ 20 = 40 +	5 billetes de \$ 10 = 50+
1 billete de \$ 10 = 10	8 billetes de \$ 1 = 8
1 billete de \$ 5 = 5	7 monedas de 10 ¢ = .70
1 billete de \$ 2 = 2	1 moneda de 5 ¢ = <u>.05</u>
1 moneda de 50 ¢ = .50	58.75
2 monedas de 10 ¢ = .20	
1 moneda de 5 ¢ = <u>.05</u>	
58.75	

Al observar lo anterior, los alumnos se dieron cuenta de --

que por el hecho de usar más billetes, la cantidad de dinero no era mayor; pues habían utilizado monedas de menor valor, por eso eran más.

Para calificar esta actividad se tomó en cuenta la participación de los alumnos en equipo y el empeño que mostraron para la realización de este trabajo.

En la hoja de la planeación para esta actividad, había sugerido formar equipos de cuatro alumnos, pero los niños me pidieron que los dejara trabajar en el equipo de siempre, no me pareció que pudiera haber inconveniente cual ninguno, lo importante es que se sientan agusto y que trabajen, así que permití trabajar según sus deseos.



# Equipo No 1

\$ <sup>100</sup>	\$ <sup>50</sup>	\$ <sup>20</sup>	\$ <sup>10</sup>	\$ <sup>5</sup>	\$ <sup>2</sup>	\$ <sup>1</sup>	¢ <sup>50</sup>	¢ <sup>10</sup>	¢ <sup>5</sup>	TOTAL
3	5	10	8	7	4	6				879.00
		3	10	8	1		3	2	2	203.80
1		8	5		7	1	1			325.50
7			5			4		3	1	751.35
2						7		4		207.40
			5			8		7	1	58.75

Nosotros usamos billetes y monedas los billetes eran de 100, 50, 20, 10 y 5 \$ y las monedas son de 10¢, 50¢ y 5¢. Usamos sumas de la cantidad que nos estaban pidiendo en el cuadro después el resultado lo pusimos de total.

# EQUIPO 2

	\$100	\$50	\$20	\$10	\$5	\$2	\$1	50¢	10¢	5¢	To Tal
	3	5	10	8	7	4	6				\$879.00
			3	10	8	1		3	2	2	\$203.80
	1		8	5		7	1	1			\$325.50
	7			5			4		3	1	\$754.35
		4					7		4		\$207.40
			2	1	1	1	1	1	2	1	\$58.75

Todos repartimos Los billetes, los juntamos  
 y luego hicimos las operaciones despues vimos  
 si estaba bien y sacamos bien el res-  
 ultado iguales.

# Equipo No. 3

\$100	\$50	\$20	\$10	\$5	\$2	\$1	5¢	10¢	5¢	TOTAL
3	5	10	8	7	4	6				\$879.00
		3	10	8	1		3	2	2	\$203.80
1		8	5		7	1	1			\$325.50
7			5			4		3	1	\$754.35
2						7		4		\$207.40
	\$					8		7	1	\$58.75

Nosotros hicimos el cuadro con villetitos y monedas que hicimos nosotros y usamos los villetes y las monedas para resolver los problemas

## Equipo 4

\$100	\$50	\$20	\$10	\$5	\$2	\$1	\$50c	\$20c	\$5c	Total
3	5	10	8	7	4	6				\$879
		3	10	8	1		3	2	2	\$20380
1		8	5		7	1	1			\$325.50
7			5			4		3	1	\$754.35
2						7		4		\$207.40
	5					8		7	1	\$58.75

Los hicimos con billetes comprados y hechos por nosotros y también monedas. Sumamos los números de arriba para que nos dieran el resultado correcto.

## EQUIPO NO# 5

\$100	\$50	\$20	\$10	\$5	\$2	\$1	50¢	10¢	5¢	Total
3	5	10	8	7	4	6				\$879.00
		3	10	8	1		3	2	2	\$203.80
1		8	5		7	1	1			\$325.50
7			5			4		3	1	\$754.35
	4					7		9		\$207.40
		2	1	1	1	1	1	2	1	\$58.75

Lo RESOLVIMOS con Billetes y monedas de las antiguas por lo de verdad los Billetes eran de las que venden En los triangis.

Y tambien utilizamos Restas y Sumas y division

ESCUELA "JUSTO SIERRA"  
5º GRADO GRUPO "A"

## EVALUACION PARA LA ACTIVIDAD Nº 5

EQUIPO	INTEGRANTES	PARTIC.	PROCED.	PRODUCTO
1	Cortés González Marisol garcía González Luis Alberto García Madrigal Teresa Gómez Cruz Leonel Omar Gutiérrez López Héctor Herrera Villamar Viridiana Limón Martínez Consuelo Núñez Gómez Guillermo Nuño Herrera Román Monreal Martínez Alberto Rubio Rodríguez Carlos	E	E	E
2	Blanco González Alejandra López Ramos Cecilia Luque Delgadillo Juan C. Monreal Martínez Norma Pérez González Bertha Pérez Limón Laura Preciado Becerra Raúl Segura Gómez Bernardo Soria Camacho Anselmo Torres Haro Sergio	E	E	E
3	Anador Hernández Sandra Camarena Avalos Arturo Cortés Gudiño José Pérez Sánchez Martha Reyes Bautista Edgar Reyes Bautista Luis A. Reynoso Tabares Rafael Ricardo Ortega Juan C. Rodríguez de la Rosa Karina Villa Ríos Rosa Angela	E	E	E
4	Estrada Sánchez Marcos González González Zaira Ibarra Sandoval Patricia Juárez Villaseñor Carlos López Salazar Karina Mares Herrera Joel Nicasio Campos Ricardo Quezada Méndez Luis A. Ramírez García Carmen Ramírez Lépiz Javier A.	E	E	E

EQUIPO	I N T E G R A N T E S	PARTIC.	PROCED.	PRODUCTO
5	De La Rosa Jiménez E. Díaz González Carolina Espanta López Jessica García Morales Hilda Nuño Herrera J. Alberto Ochoa Gómez Paula Pérez Franco Edgar Reynoso Guerrero Jorge Rodríguez Baltazar R. Rodríguez López Francisco Rodríguez Morales Virginia	E	E	E

**Actividad Nº 6**

Los alumnos elaboran y modifican problemas de variación -- proporcional y de porcentajes.

Esta actividad se realizó el día 8 de enero de 1996.

Al iniciar a trabajar con esta actividad, pregunté a los alumnos qué eran y para qué servían las tablas de variación proporcional, nadie contestó a mi pregunta, parecía como si les estuviese hablando de un tema desconocido, a pesar de que ya habíamos trabajado con él en otras ocasiones. Para hacerles recordarles mencioné algunos ejemplos ya analizados, como aquel en el --- cual una familia necesitaba saber la cantidad de gasolina que gastaría en su viaje, para poder así planear su economía, para lo - cual hicieron una tabla que contenía litros de gasolina y costo de la misma. También les mencioné aquel otro ejemplo en el cual una señora necesitaba saber cuántos huevos requería para hacer - su pastel. De esta forma parecieron recordar y me empezaron a -- mencionar otros ejemplos con los que antes trabajamos. Algunos - comentaron que en las tiendas las usaban para los productos que más se consume como el bolillo y la leche; en las tortillerías, - en los camiones, etc. Entonces le comenté que la utilidad de éstas, no se quedaba en el cuaderno o entre las paredes de la es-- cuela, sino que iba más allá; las pude utilizar tanto nuestra -- mamá para anotar sus recetas de cocina, como la gente que nos -- rodea para realizar sus trabajos y hacerlos menos complicados.



Después de esto sugerí a los alumnos hicieran en equipo -- algunas tablas de variación proporcional.

Hicieron una que mostraba la cantidad de madera que se necesita para hacer determinado número de puertas, otras del peso del pollo y el precio a pagar por el mismo, hicieron también una que mostraba la cantidad de arena necesaria para hacer una mezcla por cada bulto de cal.

Pedí a los alumnos que escogieran una de ellas para continuar con el trabajo. Escogieron la del pollo argumentando que -- era la más real, pues conocían el precio, en cambio, con la madera, la arena y la cal, se necesitará ser albañil o carpintero. Estuve de acuerdo con ellos, y les expliqué lo que deberían hacer enseguida.

Para realizar este trabajo se organizaron en parejas. Cada pareja debería de redactar cuatro problemas basados en los datos de la tabla. Los alumnos se pusieron a trabajar. Yo había planeado que esta parte la realizarían en 35 o 40 minutos pero me equivoque, se llevaron una hora veinte minutos. No los apresuré, --- pues era bien claro que la actividad les costaba trabajo, repetían oralmente lo que querían formular, pero a la hora de transcribirlo, les costaba gran dificultad. En esta etapa no corregí ningún trabajo, les deje actuar libremente.

Cuando todos terminaron, les pedía que anotaran los resultados por separado, y que los entregaran a otras parejas para -- que los resolvieran, una vez intercambiados los trabajos se pu-- sieron a tratar de resolverlos, algunos no entendían los enuncia-- dos, pero recurriendo a la pareja que los había formulado, esta-- dificultad se resolvió.

Una vez resueltos los problemas se regresaron a sus dueños para que fueran calificados. Los que fueron mal resueltos los -- analizamos entre todos, los modificamos y fueron resueltos en -- el pizarrón por un compañero del grupo.

La segunda parte de la actividad, se desarrolló después -- del recreo. Fue muy parecida a la anterior, en cuanto al segui-- miento, sólo que el tema fue distinto. Trajeron a la escuela pro-- paganda impresa sobre ofertas y descuentos de algunos centros -- comerciales de la ciudad.

Cada pareja redactó 2 problemas basados en su material pu-- blicitario a condición de que debían hacer uso de porcentajes. - Cuando terminaron anotaron sus problemas en tarjetitas de cartu-- lina, los problemas deberían estar resueltos, y me las entrega-- ron a mí. Escogí 25 de ellas, se organizaron en equipo y cada -- equipo resolvió 5 problemas. La mayor parte de los alumnos se -- confundieron con el resultado, pues ellos anotaron el descuento-- y no el precio final del producto o los productos, que era lo --

que se requería en la mayoría de los casos. Para calificar los problemas, un integrante de cada equipo los leyó junto con su resultado, y quien lo había elaborado decía si estaba correcto o no, cuando la respuesta no era la correcta, los problemas fueron resueltos en el pizarrón por un voluntario del equipo en cuestión.

La evaluación de esta actividad se realizó por parejas, -- para ello se tomó en cuenta la calidad de los problemas elaborados, es decir si eran claros, precisos, entendibles y la resolución correcta o incorrecta de los problemas que les correspondió resolver. Anexo enseguida el registro de la evaluación correspondiente, así como algunas muestras de los trabajos realizados por los niños durante esta actividad.

ESCUELA "JUSTO SIERRA"  
5º GRADO GRUPO "A"

## EVALUACION PARA LA ACTIVIDAD Nº 6

PAREJA FORMADA POR:	CLARIDAD Y PRECISION DE LOS PROBLEMAS ELABORADOS.	RESOLUCION DEL PROBLEMA
Cecilia López Ramos Juan Carlos Luque Delg.	B	MB
Raúl Preciado Becerra Laura Susana Pérez Limón	B	E
José Cortés Gudiño Joel Mares Herrera	R	NA
Alberto Nuño Herrera Carolina Díaz González	R	B
Zaira González González Ricardo Nicasio Campos	R	B
Teresa García Madrigal Héctor Gutiérrez López	R	B
Sandra Amador Hernández Rafael Reynoso Tabares		
Norma Carolina Monreal Sergio Torres Haro	R	NA
Emanuel Segura Gómez Alejandra Blanco Gonzalez	MB	E
Patricia Ibarra Sandoval Luis Alberto Reyes Bautista	B	E
Karina Rodríguez De la Rosa Arturo Camarena Avalos	MB	MB
José Alberto Monreal Mtez. Guillermo Núñez Gómez	MB	MB
Viridiana Herrera Villamar Consuelo Limón Martínez	MB	E
Leonel Gomez Cruz Román Nuño Herrera	MB	B
Marisol Cortés González Rubén García González	B	B
Karina López Salazar Arturo Quezada Méndez	MB	E
Martha Pérez Sánchez Edgar Fdo. Reyes Bautista	E	E
Jessica Espanta López Jorge Reynoso Guerrero	MB	MB
Paula Angélica Ochoa Gomez Edgar Javier Pérez Franco	MB	B
Estrada Sánchez Marcos Carmen Ramírez García	MB	B

PAREJA FORMADA POR:	CLARIDAD Y PRECISI- ON DE LOS PRO-- BLEMAS ELABORADOS	RESOLUCION DE PRO- BLEMA CORRESPON -- DIENTE.
Pérez González Berta Rosa Angela Villa Ríos	MB	MB
López Rodríguez Francisco Alejandro De la Rosa García Morales Hilda	B	NA

## R E S U L T A D O S

Después de haber llevado a cabo las anteriores estrategias didácticas, implementadas con la finalidad de lograr que los --- alumnos del 5º grado grupo "A" de la Escuela Primaria "Justo --- Sierra" logaran resolver satisfactoriamente las situaciones pro- blemáticas que se les presenten, además de hacer uso adecuado de las operaciones básicas, he podido apreciar que los alumnos, en su mayoría han ido logrando una mejoría progresiva, tanto al ele- gir el procedimiento más adecuado como en el momento de llegar - al resultado. Pareciera como si ahora se preocuparan más desde-- el principio, por entender en primer instancia, lo que el enun-- ciado les está pidiendo, tratan de realizar una lectura de com-- prensión que es lo que más necesitaban para poder dar otros pa-- sos.

Su creatividad salió a flote, pues al pedirles que redac-- taran ellos mismos sus problemas, me pude dar cuenta de que lo - hacían muy bien, y el lenguaje empleado era fácilmente entendi-- ble por el resto de sus compañeros. Casi no hubo necesidad de -- hacer correcciones en ese sentido.

Me pude también dar cuenta de que el trabajo en equipo re- sulta estimulante hasta cierto punto para los alumnos de mi gru- po, se sienten apoyados, y en ocasiones posteriores a la reali-- zación de las anteriores actividades me han solicitado que el -- trabajo sea ejecutado en equipos.

Considero ésta una buena experiencia, que permitió disminuir en parte la problemática, que tanto yo como otros maestros encontramos. Con esto no puedo afirmar que el problema haya quedado resuelto ciento por ciento, pues el dar solución a este tipo de problemas no se logra en unas cuantas sesiones de trabajo, sino que se necesita de un proceso árduo y continuo, ya que más actividades de ejercitación al resolver y crear más problemas matemáticos, los alumnos irán mejorando progresivamente en este aspecto de su preparación.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES, SUGERENCIAS,  
DEFINICION DE CONCEPTOS Y

BIBLIOGRAFIA



## CONCLUSIONES

- \* Sólo cuando el niño entienda el verdadero significado y uso de las operaciones básicas y sus algoritmos estará en condiciones de aplicarlas correctamente al resolver un problema matemático. El efectuar mecánicamente un algoritmo, no garantiza la comprensión del mismo.
- \* La teoría Psicogenética posee profundas implicaciones epistemológicas, forma parte de una teoría genética del conocimiento. Aquí el sujeto actúa sobre los objetos y en toda acción al sujeto y el objeto están fusionados surgiendo de esta manera el conocimiento.
- \* La función del maestro consiste en propiciar y estimular el aprendizaje, para que el niño sea un sujeto cognoscente y pueda apropiarse del objeto. Valorar ciertos errores del alumno como instrumentos útiles que lo lleven a la reflexión y el análisis, conduce a entender el proceso de aprendizaje.
- \* El objetivo principal de la didáctica es en efecto, el estudiar las condiciones que deben cumplir las situaciones o los problemas propuestos al alumno para favorecer la aparición, el funcionamiento y el rechazo de éstas concepciones. Los problemas más interesantes serán los -

que permitan al alumno franquear un obstáculo.

- \* Cuando los problemas se formulan partiendo de la realidad inmediata del alumno, éstos le resultan más interesantes, pues se siente familiarizado con ellos y se entusiasma al resolverlos.
- \* El alumno tiene una gran inventiva, el maestro apoyado en ella puede alcanzar muchos de sus objetivos, pues el alumno se encuentra al mismo nivel de sus compañeros y le resulta más fácil hacerse entender por ellos.
- \* El docente muchas veces se equivoca al hacer juicios anticipados de sus alumnos, pues ellos pueden reaccionar de manera diferente a la que de ellos esperamos, cuando se les logra estimular positivamente.
- \* A los alumnos del 5º "A" de la Escuela "Justo Sierra" -- les agrada más el trabajo por equipos que el individual, pues de esta manera, los más atrasados se sienten apoyados por los de mejor promedio y éstos a la vez, se sienten útiles al ayudar a sus compañeros.
- \* En general, el trabajar con las anteriores actividades, resultó estimulante, tanto para mí como para los alumnos pues se mostraron entusiasmados en todo momento, no hubo

apatías, (salvo dos o tres alumnos de los que nunca faltan) y los resultados fueron alentadores y positivos.

## SUGERENCIAS

Es fundamental que el profesor de educación primaria adquiera conciencia de la problemática educativa, y que promueva cambios convenientes en el proceso enseñanza aprendizaje, un profesionalista egresado de la U.P.N. debe permanecer en constante búsqueda de mejores alternativas pedagógicas y debe ser auténtico facilitador de los aprendizajes de sus alumnos.

El niño debe construir sus conocimientos, siendo un sujeto activo, sustrayéndolo de la clásica posición del mero oír, escribir, y mecanizar sin sentido, para lo cual el maestro debe dejar de lado las posturas tradicionales, verbalistas, en las que transmite los conocimientos como algo ya dado, debemos tomar como alternativa a la Pedagogía Operatoria, que propone la aplicación de métodos activos en la enseñanza con el fin de crear hombres creativos y no propagadores de las ideas de otros.

El maestro debe propiciar la actividad espontánea en el niño a través de la libre investigación y el intercambio social con sus compañeros y maestros, lo cual contribuirá al desarrollo de la personalidad del niño y al espíritu de solidaridad y cooperación, en esta postura constructivista el maestro debe ser un guía, un facilitador, que les sugiera a sus alumnos la resolución de situaciones problemáticas que satisfagan su constante necesidad y curiosidad.

Debemos recordar en todo momento que los aprendizajes más significativos para el niño serán aquellos que surjan de una necesidad, y éstas solo se dan en la cotidianidad, tanto escolar como familiar, entonces de ellas debemos partir para que los resultados que obtengamos resulten satisfactorios.

Aunque al aplicar las actividades propuestas los resultados fueron satisfactorios, siento que hubiera sido prudente implementar un mayor número de actividades, aunque por la naturaleza del trabajo y el costo en cuanto a tiempo se refiere, resultaría quizás exagerado. Sin embargo otros contenidos programáticos que podrían agotarse siguiendo las mismas mecánicas podrían ser:

- Que los alumnos utilicen algunas fracciones de metro para medir longitudes y resuelvan problemas donde las empleen.

- Que los alumnos desarrollen sus estrategias para resolver cálculos mentales.

- Que los alumnos analicen las equivalencias entre múltiplos, submúltiplos y unidades de peso, longitud y capacidad y -- que apliquen éste conocimiento al resolver situaciones problemáticas de su cotidianidad.

- Que reflexione sobre la necesidad del uso de las unidades de medida convencional y las aplique en situaciones tanto --

escolares como familiares.

- Que conozcan diferentes procedimientos para medir el tiempo y utilicen unidades convencionales de tiempo en la resolución de problemas.

- Que los alumnos apliquen la noción de escala en la resolución de problemas, etc.

## DEFINICION DE CONCEPTOS

Es preciso clarificar las definiciones de algunos conceptos que concibe la pedagogía operatoria y que han sido tomados en cuenta, pues nos han apoyado y orientado para abordar la metodología didáctica de la presente propuesta.

### ALGORITMO

Es todo procedimiento para realizar un cálculo matemático, en él existe un esquema de proceso que se repite.

### APRENDIZAJE (APRENDER)

Es una adaptación o un cambio entre el individuo y su ambiente, es decir, un individuo al incorporar o asimilar a su interior nuevas experiencias que el medio ambiente le provee, él transforma nuevas experiencias a sus estructuras psicológicas ya establecidas, de esta manera se dan los estados de equilibrio y de adaptación, es decir se hace más inteligente.

La transformación de esquemas mentales no siempre aparecen en ciertas etapas cronológicas determinadas, sin dejar fuera las capacidades biológicas del individuo, la transformación de sus esquemas se da como consecuencia de sus prácticas sociales, lo que a su vez produce la transformación de algunas de éstas prácticas.

## CONOCIMIENTO (CONOCER)

Es la asimilación a un sistema de comprensión que realiza el individuo a un sistema de comprensión mediante operaciones mentales.

Es un proceso continuo que a lo largo del desarrollo del individuo conforma las estructuras operacionales, las cuales en interacción del sujeto con el objeto cambian de un estado inferior a un estado superior y se concretan en los progresos cognitivos que caracterizan a cada etapa o estadio de desarrollo.

## EDUCACION (EDUCAR)

Educación es un proceso que tiende a capacitar al individuo para actuar conscientemente frente a nuevas situaciones de la vida, aprovechando la experiencia anterior y teniendo en cuenta la integración y el progreso social, todo ello de acuerdo a la realidad de cada individuo, de modo que sean atendidas las necesidades individuales y colectivas, pues como afirma Piaget:

"El ser humano tiende a organizar sus estructuras psicológicas hacia estados de equilibrio, de adaptación progresivamente más estable, con el fin de que sus estructuras psicológicas sean más eficaces en su interacción con el medio ambiente".

Si el individuo está en contacto con experiencias de apren



dizaje más ricas, adquiere más estructuras y por lo tanto se adapta con más facilidad a un mayor número de situaciones.

### ENSEÑANZA (ENSEÑAR)

Es un proceso dinámico que plantea situaciones de aprendizaje que propician los esquemas mentales del sujeto.

La pedagogía operatoria ayuda al niño para que ésta construya sus propios sistemas de pensamiento, los errores que el niño comete en su apreciación de la realidad y que se manifiestan en su trabajo escolar, no es considerado como falta, sino como un paso necesario en su proceso constructivo.

La enseñanza debe estar en estrecha relación a la realidad inmediata del niño partiendo de sus propios intereses.

### ¿ Qué es un problema?

En sentido general, problema, significa dificultad, obstáculo, situación embarazosa que determina un cierto estado de perplejidad espiritual, de duda, que es necesario resolver, decidir mediante el pensamiento reflexivo. De aquí que el proceso de solución de un problema se relaciona estrechamente con la psicología del pensamiento y con la psicología del razonamiento.

### **Problemas aritméticos.**

Son aquellos que plantean dificultades de carácter cuantitativo y que exigen soluciones también de carácter cuantitativo.

### **Resolver un problema.**

Es traducirlo de tal manera que su enunciado resulte evidente. La dificultad consiste en saber volcar ese enunciado propuesto en lenguaje corriente, al lenguaje algebraico. Cuando se ha logrado traducir el problema en forma de oración matemática, su resolución no es sino el arte de aplicar correctamente las reglas.

### **Diferencias entre problemas y ejercicios:**

**EJERCICIO:** Es una situación aritmética en la cual la operación u operaciones que se van a realizar están indicadas con palabras o con signos. El ejercicio es más actividad física y no necesita ser consciente.

**PROBLEMA:** Es también una situación aritmética, pero es el alumno quien debe descubrir qué operación u operaciones debe realizar y el orden en qué deben ser realizadas. El problema es una actividad espiritual y consciente.

## B I B L I O G R A F I A

- \* QUEZADA, Humberto. "Didáctica especial". Primera Edición ---- S.E.P. México 1983.
- \* SPENCER, Rosa. "Nueva Didáctica especial" Ed. Kapelusz. Buenos Aires, Argentina, 1988.
- \* UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL "La matemática en la escuela - II". Antología S.E.P. México 1985.
- \* POLYA, G. "Cómo plantear y resolver problemas". Serie de Matemáticas. Ed. Trillas 9a. reimpresión.
- \* PIAGET, Jean. "Seis estudios de Psicología" ed. Ariel Mexicana México, 1981.
- \* DELVAL, Juan. "La construcción del conocimiento en la escuela" Ed. Laia. Barcelona 1985.
- \* SAAL, F. "La Epistemología Genética de Jean Piaget". Paquete-- Jean Piaget S.E.P. U.P.N. México 1985.
- \* MORENO, Montserrat. "La pedagogía operatoria". Un enfoque constructivista de la educación". Ed. Laia. Barcelona, 1983.
- \* Planes y Programas de Educación Primaria. S.E.P.

## Tabla de Variación Proporcional

El precio del pollo

Cantidad de Pollo	Precio
$\frac{1}{4}$ kg	\$ 4.625
$\frac{1}{2}$ kg	\$ 9.25
$\frac{3}{4}$ kg	\$ 13.875
1 kg	\$ 18.50
$1\frac{1}{4}$ kg	\$ 23.125
$1\frac{1}{2}$ kg	\$ 27.75
$1\frac{3}{4}$ kg	\$ 32.375
2 kg	\$ 37.00
$2\frac{1}{4}$ kg	\$ 41.625
$2\frac{1}{2}$ kg	\$ 46.25
$2\frac{3}{4}$ kg	\$ 50.875
3 kg	\$ 55.50

: problemas elaborados por  
la pareja formada  
por Cecilia López Ramos  
Juan Carlos López Delgado

Doña Evelia va hacer pollo rostizado  
para eso necesita un pollo entero  
que es un kilo y sale a \$18.50 también  
necesita 1 botella de aceite que cuesta  
\$10.00 y una salsa de jitomate para  
eso necesita 5 jitomates que es  
medio kilo si el kilo sale a \$5.00  
¿En cuanto sale el medio kilo? y  
¿Cuanto es por todo? \_\_\_\_\_

Doña Juanita necesita un kilo de  
pollo para hacer caldo de pollo  
el kilo sale a \$18.50 también necesi-  
ta un  $\frac{1}{4}$  de papas si el kilo  
sale a \$4.00 ¿cuanto sale el  
cuarto?  $\frac{1}{2}$  de zanahoria el kilo  
sale también a \$4.00 ¿cuanto  
sale el cuarto? y también necesi-  
ta un cuarto de chayote  
que sale a \$8.00 ¿cuanto sale  
el cuarto? ¿cuanto es por todo?  
\_\_\_\_\_

Problemas elaborados por la pareja formada por: Raúl Preciado Becerra y Laura Susana Pérez Limón

Doña Juana le va a hacer tostadas de mole a sus hijos y va a tener invitados va a comprar  $2\frac{1}{4}$  de carne el kilo cuesta 18.60 cuanto son en dos kilos un vaso de mole que cuesta 9.50 5 kilos de limón cuanto es si el kilo vale 5 pesos, 2 lechugas cuanto es si una lechuga vale 4.50 cuanto son en dos, 5 paquetes de tostadas cuanto es si un paquete cuesta dos pesos va a hacer salsa de jitomate si un kilo cuesta 2.20 cuanto cuanto son en 5 kilos, y compra un kilo de frijoles que cuesta 3.60.

Cuanto va a hacer \_\_\_\_\_

cuanto le sobra

si tiene un billete

de a 200.00 ml \_\_\_\_\_

La señora Julia les va a hacer caldo de pollo a sus hijos y va a comprar 3 kilos de carne cuanto es si un kilo cuesta 15.50 un kilo de papas que son 3.50, 2 kilos de calabaza si un kilo cuesta 4.50 cuanto son en dos kilos 3 kilos de cebolla si un kilo son 2.20 cuanto son en 3 kilos y 5 kilos de limón si un kilo cuesta 5 pesos cuanto son en 5 kilos

Resultado \_\_\_\_\_

Problemas elaborados Por LA Pareja Formada Por  
Jose Carlos Escobedo y Por Joel Mares Herrera

Doña Coca compra 3 Kilos de pollo que le  
Cuesta 18.50 cada uno y aparte un kilo de Litona-  
te que cuesta 2.00 pesos y un kilo de arroz A  
2.80.

Amelia Fue al mercado y compra  $\frac{1}{2}$  kilo de Pollo  
Que cuesta a 9.25 un kilo de nopales a 1 peso y 5 kilos  
de aguacates. a 300 cada kilo de aguacate.

Problemas elaborados por la pareja formada por María Teresa García Madrid y Hecctor Manuel Gutiérrez López

Problemas

① Doña Joanaba a comprar salchicha, Jamon y Pollo Para acerle una ensalada a su hija si el quilo de Salchicha si cuesta 14.50, el Jamon 18.00 y el pollo 18.50 si Doña Juana ba a pagar con uno de a 100 cuanto va a pagar R=

② Don Felipe compro 10 kg de Pollo para el bautizo de su hija si el quilo cuesta 18.50C cuanto ba a pagar si tray un villete de 200 mil pesos R=



Problemas elaborados por la pareja formada por: Sandra Amador Rafael Reynoso.

### Problema 1º

La señora Molina compra 2 kilos de pollo que cuesta \$ 37.00 pesos si pago con un billete de \$ 50.00 pesos cuanto le va a sobrar?

### Problema 2º

La señora Carmela va hacer pollo para vender y va a comprar 20 kilos de pollo si 1 kilo cuesta a \$ 18.50 pesos ¿Cuanto va a pagar si compra los 20 kilos?

• Problemas elaborados por la pareja formada  
por: Bernardo Emanuel Segura Gomez  
Maria Alejandra Blanco Gonzalez

Don Juan fue a comprar 2 kilos  
de pollo si el kilo cuesta \$18.50 y el  
tenia \$100.00 y le debia 55.50  
¿Cuanto le sobra? y cuánto va a pagar

Doña Lufe va al mercado y compra  
un  $1\frac{3}{4}$  de pollo si el kilo cuesta  
\$18.50, un vaso de mole que le cuesta  
a 9.50,  $\frac{1}{2}$  de cebolla y cuesta 1.50, 1k  
de limon y le cuesta a 3.00, 2k.  
de arroz que le cuesta 5.60 ¿Cuanto  
gastara por todo?

La hermana de Carlos va hacer una fiesta va hacer caldo de pollo si tiene 100 pesos para comprar un kilo de jitomate si el kilo vale 2.50 peso tambien compra 2 chayotes vale el chayote 70¢ tambien va a comprar un kilo de papa 1.60 la zanahoria 2 kilo y 2.000 d cuanto va a gastar en total ¿de cuanto va a gastar y va a sobrar de los 100 pesos?

la esposa del señor Fernando va a hacer una ensalada de pollo va a ocupar un kilo de papa que vale 2.50.  
El kilo tambien va a ocupar un kilo de crema que vale el kilo 5.000 pesos tambien una lata de chicharo que la lata vale 3.50 pesos va a comprar  $\frac{1}{4}$  de pollo que bale 4.625 d cuanto va a gastar?

PROBLEMAS ELABORADOS POR LA PAREJA FORMADA POR: PATRICIA  
IBARRA SANJOYAL Y POR LUIS ALBERTO REYES BALTISTA.

DON RAMON COMPRO 2 KG. DE POLLO. SI CUESTA EL KG. 18.50 PESOS  
PERO SI PAGO CON UN BILLETE DE 100.00 PESOS ¿CUANTO LE SOBRA?

DON TOMAS OCUPA 3 KG. DE POLLO PARA SU FIESTA SI EL POLLO  
CUESTA EL KG. 18.50 TAMBIEN OCUPA 1/4 DE JICMATE SI EL KG. CUESTA  
5.00 PESOS Y 2 KG. DE MOLE SI CUESTA 5.00 EL KG. DE MOLE  
¿CUANTO DINERO GASTO SI PAGO CON UNO DE 100.00?

Problemas elaborados Por la pareja perfecta

Por: Marina R. Manarena .A.

Juan compra 3 kg de pollo que le costo \$5.50

¿Cuanto le sobra si pago con 100 pesos?

Beto fue al mercado y compro 1 kg de pollo  
para la comida que le costo 18.50 y un  
jitomate que le costo un peso  
¿Cuanto pago Beto?

Don Javier compra 2 kg de pollo el kg el kg  
cuesta 16.50 y compra 6 kg de arroz y el kg cuesta  
3.20 gasta en total

Maria fue al mercado compra 3 kg de pollo  
y el kg cuesta 17.50 tambien compra  $\frac{1}{2}$  de  
pepino y el kilo cuesta 2.00 cuanto gasta en  
total

Problema esta borado por la pareja de  
Guillermo y José Alberto

Problemas elaborados por la pareja conada por Viridiana  
Los amigos de mi hermano fueron a la casa  
y mi mamá no sabe que darles, Como les  
gusta el pollo y mi mamá periso les dare  
pollo y arroz. Compro  $1\frac{1}{2}$  kg que cuesta  
\$ 27.75 para sus amigos y para mi papá  
mi hermano y yo compro 1 kg que cuesta  
\$18.50 ¿Cuanto dinero gasto?

En la secundaria de mi hermana van hacer  
una posada y le pidieron 3 kg que cuesta  
\$56.50 a su otra amiga le pidieron  $\frac{3}{4}$  kg  
que cuesta \$13.875 y así otra amiga le  
pidieron  $\frac{1}{4}$  kg ¿Cuanto dinero gastaron en  
los tres pedidos de pollo?

Problemas elaborados  
por la pareja formada  
por: Leonel Omar Gomez Cruz y por  
Hernán Núñez Herrera

Doña María vende pollo y cada kilo cuesta \$18.50  
y al día vende 10 pollos ¿cuanto dinero saca?

Don Luis vende pollo en el mercado y el kilo cuesta  
18.50 y vendió 15 kilos de pollo ¿Cuanto saca?



Problemas elaborados Por la Pareja formada Por:  
Marina y Luis Arturo

Don Pedro Compro  $\frac{1}{2}$  kg de Pollo Para regalárselo a doña  
Martha y un 1 kg Para su abuelo Si el kilo de Pollo cuesta  
18.50 ¿Cuanto se gasta en el Pollo de doña Martha y Cuanto  
en el de su abuelo

Don Juan Compro  $2\frac{1}{2}$  de Pollo Para hacerlo frito y se  
gasto 46.25 y compro tomates que le costaron 1.50 y papas  
que le costaron 3.50 ¿Cuanto se gasta en total?

Problemas elaborados por la pareja Formada por Martha Geiselda Pérez Sanchez.

Edgar Fernando Reyes Bautista

1 Don José compró 2 kilos de pollo para unos tamales. Si de un cuarto le salen 7 tamales. Cuantos tamales le saldrán de los 2 kg.

2 Doña Julia compró  $2\frac{1}{2}$  kg de pollo para un caldo. Si el kilo cuesta 18.50. Cuanto le va a costar los  $2\frac{1}{2}$  kg. Cuanto le va a sobrar si paga con \$100.00 pesos.

Problemas Elaborados  
Por la pareja formada  
Por Jessica Sofia E. L.  
y Jorge Armando R. G.

Dona Wela iba a tener  
fiesta para mañana y de  
comida iba hacer pternas de  
pollo y cada pterna de pollo  
vale 4.50 y enutto a 50  
personas cuantas pternas va  
a comprar y cuanto va hacer  
por todo.

Dona Patricia iba a tener  
una cena pero para la cena  
iba hacer un pollo anaranjado  
para eso necesita un pollo  
entero y  $\frac{1}{2}$  de Naranja  
El pollo entero vale 23.50 y  
la Naranja vale 250 cuanto  
gasto por el pollo y la Naranja

Platillos elaborados por la empresa formada por  
Paula Angelica Carrizosa y Edgar Javier Pérez Franco

Doña Martha va hacer ensalada de verduras  
a recibir 2 Zanahorias, 3 papas, una lata  
de chicharos, 1 chuyote, 1/2 crema y un  
paquete de botifas. Las zanahorias valen 300  
las papas 350, la lata de chicharos 300 y el chuyote  
50, los botifas 2 pesos, crema 150 cuanto va  
a ser?

Doña Alicia va hacer un pollo al jardinero  
y ocupa un pollo, 3 zanahorias, 2 papas, 2 ajo  
un paquillo de queso, 2 chuyotes, 1/2 crema y en  
cebollitas y por ultimo 2 cucharitas de mante-  
quilla. El pollo vale 15.00, las zanahorias 30  
las papas 50 el ajo 20, el paquillo de queso 10  
los chuyotes 200 la mantequilla la mantega  
110 2.000 cuanto va ser?

Problemas Elaborados por la pareja formada por:  
MARCOS y Constan

¿Doña Marta va a ser de Comer Caldo de pollo y Ocupa 1 K y cuesta 18.50 el kilo Ocupa 6 jitomates le cuesta a 2.00 también Ocupa 6 cebollas y cuesta a 2.00 y también 3 calabacines a 1.00 y 2 Chalotes le cuesta a 1.00 y 3 papas a 1.50 y 5 zanahorios le cuesta a 1.50 ¿Cuanto le cuesta en total?

¿Don pepis compra 1 K de leche cuesta a 10.00 y 3 1/2 kilos de pollo si el kilo cuesta 18.50 ¿cuanto se le va a pagar en total?

MUESTRAS DE LOS PROBLEMAS DE PORCENTAJE  
ELABORADOS POR LOS ALUMNOS

Ayer Compré un librero y tenía que pagar \$66.00 Pesos y me dijeron que tenía el 20% de descuento. ¿Cuánto tengo que pagar?

Karina López Salazar

Don Manuel compra una plancha para su hija que costaba 159 pesos ya en cajas cuando iba a pagar le informan las planchas tienen un 30% de descuento. ¿Cuánto tendrá que pagar don Manuel por la plancha y cuánto le sobrará de cambio si paga con un billete de 200?

Doña Juana fue a comprar una estufa que cuesta \$2193.00. En la tienda le informan que la estufa tiene el 50%, además le dicen que puede ser los pagos semanales dando \$51 pesos cada semana. ¿Cual es el costo de la estufa? ¿En cuantas semanas terminara de pagarla?

Martha Eriselda P. S.

En farmacias Guadalajara tienen en todos los relojes despertadores el 25% de descuento.

El reloj que a mi me gusta cuesta 71.00 pesos. ¿Cuanto me van a rebajar?

"ROSA AUGELA VILLA RIOS"