

8290



**SEP**

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 095 AZCAPOTZALCO

**RESERVA**

RESOLUCION DE PROBLEMAS APLICANDO LA  
MULTIPLICACION Y LA DIVISION EN EL CUARTO  
GRADO

ALICIA ANGELINA MARTINEZ CORTES  
MEXICO, D.F, 1999

**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA**  
**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**  
**UNIDAD 095 AZCAPOTZALCO**

**RESOLUCION DE PROBLEMAS APLICANDO LA**  
**MULTIPLICACION Y LA DIVISION EN EL CUARTO**  
**GRADO**

TESINA QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADA EN EDUCACION  
PRIMARIA.

PRESENTA: ALICIA ANGELINA MARTINEZ CORTES

**MÉXICO, D.F, 1999**

**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA**  
**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL**  
**UNIDAD 095 AZCAPOTZALCO**

**RESOLUCION DE PROBLEMAS APLICANDO LA**  
**MULTIPLICACION Y LA DIVISION EN ELCUARTO**  
**GRADO**

TESINA QUE PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADA EN EDUCACION  
PRIMARIA.

PRESENTA: ALICIA ANGELINA MARTINEZ CORTES

**MÉXICO, D.F, 1999**

**DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION**

México, D. F. a, 10. de Junio de 1999.

PROFRA. ALICIA ANGELINA MARTINEZ CORTES

**PRESENTE**

**En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "Resolución de Problemas Aplicando la Multiplicación y la División en el Cuarto Grado"**

**Opción** Tesina **a propuesta**  
**del asesor C.** Profr. Francisco José Ortíz Campos **mani-**  
**fiesto a usted (es) que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la**  
**Institución.**

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

**Atentamente**  
**"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**



PROFR. LEONARDO CEJA AVALOS  
**PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION**  
**DE LA UNIDAD UPN 095 D.F. AZCAPOTZALCO**





Constancia de terminación de trabajo para --  
titulación.

México, D.F., a 10 de noviembre de 1988

C. PROFRA. ALICIA ANGELINA MARTINEZ CORTES  
**Presente**

Comunico a usted, que después de haber analizado el trabajo de titulación,  
en la modalidad de INVESTIGACION DOCUMENTAL  
titulado: RESOLUCION DE PROBLEMAS APLICANDO LA MULTIPLICACION Y LA DIVISION

se considera terminado y aprobado, por lo tanto puede proceder a ponerlo a  
consideración de la H. Comisión de Exámenes Profesionales.



S. E. P.  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 095  
D. F. AZCAPOTZALCO

Atentamente  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

  
PROFR. FRANCISCO J. ORTIZ CAMPOS  
El asesor pedagógico

MEXICO, D.F., 1999.

El éxito consiste en:

“Reír con frecuencia y mucho  
merecer el respeto de personas inteligentes  
y el afecto de los niños  
ganar el reconocimiento  
de los críticos honestos  
y soportar la traición de los falsos amigos;  
gozar de la belleza;  
hacer un poco mejor el mundo,  
dejando detrás de ti a un hijo bueno  
o un jardín cultivado,  
o bien porque ayudaste a un pobre;  
saber que no viviste en vano  
y que gracias a ti  
una persona pudo respirar  
con más tranquilidad.  
Eso es haber triunfado”.

Bessie Anderson

## INDICE

	Pag.
INTRODUCCION.....	7
CAPITULO I.	
MARCO CONTEXTUAL	
COMUNIDAD EDUCATIVA.....	10
1.1.Medio socioeconómico de la escuela	10
1.2.Características del grupo	11
1.3.Características de los niños de 4º grado	11
1.4.Propósitos generales del grado	15
1.5.Organización de los Contenidos.	16
1.5.1. El uso del texto y las fichas didácticas.	17
1.5.2. Los números, sus relaciones y sus operaciones.	18
CAPITULO II.	
MARCO TEORICO	
TEORÍA PSICOGENETICA.....	20
2.1.La teoría de Jean Piaget.	20
2.1.1. La teoría psicogenética.	21
2.1.2. La doble función de la inteligencia, según Piaget.	23
2.2.VARIABLES DE ENTRADA	25

2.3. Variables de Salida	27
2.4. Piaget, su influencia	27
2.5. Objetivo de la enseñanza	29
2.6. Diferencias Individuales	30
2.7. Motivación	30
2.8. Secuencia y estructuración del material de enseñanza	31
2.9. Selección de medios para el proceso de instrucción	33
2.10. Incidencias del proceso de enseñanza	34
2.11. Evaluación	35

### CAPITULO III.

#### APLICACION DE ESTRATEGIA

PROPUESTA DIDÁCTICA.....	37
3.1. Una crítica a la escuela tradicional	37
3.2. Propósitos para la adquisición del conocimiento, según el Plan y Programas de estudio.	38
3.3. Estrategias	39
3.3.1. Actividades específicas	39

CONCLUSIONES.....	46
-------------------	----

BIBLIOGRAFÍA.....	48
-------------------	----





## INTRODUCCIÓN

La resolución de problemas es motor del aprendizaje matemático. Un aprendizaje con significado y permanencia surge cuando el niño, para responder a una pregunta de su interés o resolver un problema motivante, tiene necesidad de construir una solución. Estos problemas pueden implicar desde saber cuál de los compañeros ganó un juego, hasta informarse de cómo construir un juguete, buscar información adicional, encontrar la respuesta de un acertijo, buscar la estrategia para ganar sistemáticamente en un juego matemático, etc.; todos ellos son problemas que ayudan a pensar y a poner en juego conocimientos matemáticos.

Tradicionalmente, la enseñanza de las matemáticas ha girado alrededor de una concepción en la cual, para resolver un problema, los niños aplican un modelo de resolución propuesta por el maestro o los libros de texto. Desde esta concepción, los problemas no son situaciones en las cuales se desarrolle un trabajo de búsqueda y construcción de soluciones, o en los que se generen aprendizajes nuevos para los alumnos: son situaciones en las que se aplica un mecanismo ya conocido.

Los problemas deben ser, sobre todo, situaciones que permitan desencadenar acciones, reflexiones estratégicas y discusiones que lleven a la solución buscada, y a la construcción de nuevos conocimientos, o al reforzamiento de los previamente adquiridos.

Es importante, entonces, hacer la siguiente precisión: existen al menos dos tipos de problemas para el aprendizaje de las matemáticas:

- a) problemas en los cuales se debe construir la solución y
- b) problemas en los que hay que aplicar un modelo de resolución ya conocido.

En el cuarto de primaria es importante que el niño aprenda que las matemáticas pueden ser agradables y para que éstas puedan disfrutarse, su enseñanza debe incluir informaciones y aplicaciones útiles e interesantes para el niño.

Dentro del sistema educativo en Educación Primaria la participación del profesor es sustancial para el éxito de las matemáticas. Debe participar como coordinador de las actividades, como orientador en las dificultades y como fuente de información y apoyo adicional cuando esto sea necesario.

En tercer grado los niños llegaron a conocer el procedimiento usual para dividir y multiplicar, pero es necesario un trabajo más amplio para que poco a poco adquieran dominio sobre estas operaciones. En cuarto grado tanto en la multiplicación como en la división se usan distintos procedimientos para resolver estos problemas.

Este trabajo está dividido en tres capítulos.

**CAPITULO I.** Marco contextual: La escuela primaria donde laboro.

**CAPITULO II.** Marco teórico: Jean Piaget con su teoría.

**CAPITULO III.      Aplicación de estrategias con los alumnos de cuarto grado para evaluar resultados.**

**CAPITULO I.**  
**MARCO CONTEXTUAL**  
**COMUNIDAD EDUCATIVA**

**1.1. Medio socioeconómico de la escuela.**

La escuela donde laboro se encuentra en la periferia norte de la ciudad de México, cuenta con todos los servicios necesarios de todo plantel educativo. Estoy en el Turno Vespertino.

La edad de los alumnos es de nueve a once años, ya que están cursando el cuarto de primaria.

La mayoría de los educandos pertenecen a familias numerosas con problemas económicos donde generalmente el padre y la madre trabajan fuera de casa, se descuida la asistencia a clases y el cumplimiento de sus tareas, y se manifiesta falta de interés de los padres.

## **1.2. Características del grupo.**

Son veinticinco alumnos, trece de sexo femenino y doce de sexo masculino, destacan dentro del grupo diez niños, otros diez son lentos pero logran avanzar y con cinco -dos niños y tres niñas- se tiene que personalizar mucho la enseñanza ya que presentan dificultad al trabajar, falta de atención ya que han avanzado dentro de la primaria con bajas calificaciones y descuido familiar.

Al niño de cuarto grado, de nueve a diez años, le apremia el deseo de hacer, de ser activo. Se inicia en una etapa de mayor desarrollo del criterio moral. Participa analizando diversas cuestiones con mayor independencia de padres y compañeros.

## **1.3. Características del niño de cuarto grado:<sup>1</sup>**

### **a) Cognoscitivo**

- Empieza a diferenciar lo que sucede en el exterior de lo que pasa en su interior.
- Diferencia los seres que tienen vida de los que no la tienen.
- Se interesa por el origen o causa de los hechos.

---

<sup>1</sup> Proyecto Estratégico 03 Capacitación y Desarrollo del Magisterio SEP pp. 9, 10.

- Ubica la posición espacial.
- Es capaz de situar una serie de personajes históricos con sucesión aproximada.
- Empieza a descubrir que el aspecto global de las cosas cambia según el punto de vista del observador.
- Distingue las diferentes cualidades de las cosas.
- Adquiere el concepto de la conservación numérica y entiende las operaciones inversas.
- Puede dar diversas soluciones a un mismo problema ya que su pensamiento es más lógico.
- Comprende el lenguaje en forma más precisa. Puede derivar el significado de palabras desconocidas a partir del contexto en que se hallan.
- Le interesa expresar sus ideas y opinar acerca de los sucesos.
- Toma en cuenta los diversos puntos de vista. Acepta la crítica.

## **b) Socioafectivo**

- Se interesa por relacionarse con los demás.
- Se integra a grupos más estables que se tornan homogéneos en edad, sexo e intereses.
- Participa en la selección de grupos y se identifica con ellos.
- Descubre el valor de la comunidad.
- Se inicia en la práctica de la cooperación.
- Se inicia la aparición de líderes en la organización grupal o en los juegos.
- Se torna más sensible a la influencia y parecer de sus compañeros que a la de padres y maestros.

- Establece sus propias normas. No acepta fácilmente las impuestas por los adultos.
- Es más objetivo al emitir juicios acerca de lo que está “bien hecho” o “mal hecho”
- Es capaz de proponer soluciones.
- Es capaz de pedir excusas.
- Es capaz de renunciar a un gusto o diferir su cumplimiento.
- Es capaz de sentirse como ser individual.
- Se enfrenta a los problemas de dolor, enfermedad o muerte conforme a las reacciones de los adultos próximos a él.
- Sus emociones van siendo más duraderas y se van convirtiendo en sentimientos.
- Empieza a valorar las cosas por sí mismas.
- Inicia jerarquización en su escala de valores. Es capaz de preferir unos sobre otros.

**c) Psicomotriz.**

- Son notables los logros y las habilidades, sobre todo en la organización de movimientos; así como en la comprensión y el manejo del espacio y el tiempo.
- Tiende a consolidar la orientación espacio-temporal.
- Tiene mayor organización látero-espacial.
- Coordina velocidad y dirección en sus movimiento y desplazamientos corporales.
- Buscan juegos que le exigen mayor grado de destreza.
- Domina la presión que imprime a los objetos.



- En la escritura, la construcción de maquetas, uso de herramientas y construcción de juegos, su velocidad y precisión son notables, por estar logrando mayor dominio en su coordinación neuro-muscular.
- En sus dibujos expresa mejor las proporciones corporales y las representa plenas de acción, debido a su preferencia por los juegos activos.

El cuarto grado está integrado por ocho asignaturas. Cada una de ellas colabora, desde su campo de conocimiento, a la formación integral del niño, por lo que sugiere no relegar a ninguna, sino por el contrario tratarlas en el mismo nivel de importancia.

Por lo que se refiere a Matemáticas, se continúa la formación del niño reforzando los procesos de desarrollo del pensamiento y ejercitándose en la selección de problemas que no necesariamente impliquen efectuar operaciones numéricas, sino el establecimiento de relaciones que promuevan la deducción.

Un aprendizaje con significado y permanencia surge cuando el niño, para responder una pregunta de su interés o resolver un problema motivante, tiene necesidad de construir una solución. Estos problemas pueden implicar desde saber cuál de los compañeros ganó un juego, hasta informarse de cómo construir un juguete, buscar información adicional, encontrar la respuesta de un acertijo, buscar la estrategia para ganar sistemáticamente en un juego matemático, etc.; todos los anteriores son problemas que ayudan a pensar y a poner en juego conocimientos sistemáticos.

Los problemas deben ser, sobre todo, situaciones que permitan desencadenar acciones, reflexiones, estrategias y discusiones que lleven a la solución buscada, y a la construcción de nuevos conocimientos o al afianzamiento de los previamente adquiridos.

Es importante hacer la siguiente precisión: existen al menos dos tipos de problemas para el aprendizaje de las matemáticas:

- a) Problemas en los cuales es necesario construir la solución (problemas para descubrir).
  - b) Problemas en los que no hay que aplicar un modelo de resolución ya conocido (problemas por aplicar).
- Los problemas para descubrir promueven la búsqueda de soluciones y la construcción de nuevos conocimientos, formalizaciones y habilidades. Son, por ejemplo, los que se plantean para introducir los algoritmos de las operaciones. Mediante la resolución de este tipo de problemas, los niños resolverán situaciones variadas de aplicación y consolidación de conocimientos.
- Los problemas por aplicar, transferir, reforzar o generalizar estrategias -o conocimientos-, no son problemas propiamente creativos (en el sentido de que no promueven la construcción de soluciones) sino más bien son situaciones que tienen como características promover la ampliación y afirmación del aprendizaje.

#### **1.4. Propósitos generales del grado.**

Con fundamento en este enfoque se espera que, a lo largo del cuarto grado, el alumno logre obtener experiencias significativas en las que:

**Desarrolle:** habilidad para leer, escribir, ordenar, ubicar en la recta numérica y comparar números naturales hasta de cinco cifras y números decimales hasta centímetros.

**Desarrolle:** estrategias para estimar y calcular mentalmente el resultado de problemas de suma, de resta y de multiplicación.

**Desarrolle:** la capacidad para reconocer, plantear y resolver problemas que impliquen el algoritmo de las cuatro operaciones fundamentales. En el caso de la división, con divisores hasta de dos cifras.

**Resuelva:** problemas que impliquen el uso de fracciones.

**Resuelva:** problemas que impliquen el uso y equivalencia de unidades de longitud, peso, superficie, capacidad y tiempo.

**Aplique:** a través de la comparación de giros, la noción del ángulo.

**Desarrolle:** la habilidad para elaborar e interpretar croquis y representar puntos y desplazamientos en el plano.

**Use:** las tablas de variación proporcional directas.

**Desarrolle:** la capacidad de recolectar.

**Adquiera:** la capacidad de estimar los resultados de diferentes juegos de azar.

### **1.5. Organización de los Contenidos.**

Los contenidos de Matemáticas, a lo largo de la educación primaria, se han organizado alrededor de seis ejes:

- Los números, sus relaciones y sus operaciones.
- Geometría.
- Medición.

- Tratamiento de la información.
- Procesos de cambio.
- La predicción y el azar.

En este grado se introducen actividades correspondientes al eje “Procesos de cambio” el cual se tratará con mayor profundidad en los grados restantes de la primaria.

La organización por ejes no significa que los contenidos de cada uno deban tratarse de manera aislada o independiente.

La actividad central del maestro en la enseñanza de las matemáticas no es únicamente la transmisión de conocimientos sino diseñar problemas matemáticos que sean apropiados, promuevan y coordinen la discusión sobre las ideas que tienen los alumnos acerca de las situaciones que se plantean.

### **1.5.1. El uso del texto y las fichas didácticas.**

Los materiales con los que se cuenta para trabajar son: el libro de texto, un fichero de actividades y el avance programático.

El libro del alumno ayuda a organizar la clase porque contiene los elementos básicos para la solución de ejercicios y problemas. Las actividades propuestas en las fichas didácticas son sugerencias complementarias que apoyan y enriquecen la propuesta contenida en el texto.

En el avance programático se integran las actividades de ambos materiales, se debe tomar en cuenta que hay lecciones que introducen al tema y otras que requieren de actividades previas, como las que se sugieren en las fichas didácticas.

Otros materiales que se pueden utilizar son periódicos, revistas infantiles, las del Rincón de Lectura. Lo anterior ayuda para hacer atractivo el trabajo. Asimismo, permitirá relacionar la matemática con otras asignaturas.

### **1.5.2. Los números, sus relaciones y sus operaciones.**

El objetivo es que los alumnos a partir de los conocimientos con que llegan a la escuela, comprendan el significado de los números y de los símbolos que los representan y puedan utilizarlos.

#### **Los números naturales.**

Una manera intuitiva para que los alumnos entiendan qué es un número natural es decirles que son los que utilizamos para contar (1, 2, 3, ..., etc.). Sus relaciones es hacerlos corresponder, cada número con algún elemento de algún conjunto (biunívoco, uno a uno), de acuerdo a sus experiencias signifique el número y adquiera en los diferentes contextos o planteamientos de resolución de problemas de multiplicación y división. Por ejemplo, los números de cinco cifras, lectura y escritura, antecesor y sucesor de un número, construcción de series numéricas, valor posicional, los números en la recta numérica, reglas para la escritura de números ordinales, suma y resta.

- Planteamiento y resolución de problemas de multiplicación y división en el cuarto grado.

Los contenidos se trabajan desde el primer grado con el fin de proporcionar experiencias que pongan en juego los significados que los números adquieran en diversos contextos y las diferentes relaciones que puedan establecerse entre ellos, para solucionar diversas situaciones problemáticas.

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

A partir de las acciones realizadas al resolver un problema (agregar, unir, igualar, quitar, buscar un faltante, sumar repetidamente, repartir, medir, etc.) el niño construye los significados de las operaciones.

El grado de dificultad de los problemas que se plantean va aumentando. El aumento en la dificultad no radica solamente en el uso de números de mayor valor, sino también en la variedad de problemas que resuelven con cada una de las operaciones y en las relaciones que se establecen entre los datos.

**CAPITULO II**  
**MARCO TEORICO**  
**TEORÍA PSICOGENETICA**

**2.1. La Teoría de Jean Piaget.**

La psicología evolutiva se centra en el desarrollo o evolución de los niños, privilegiando los aspectos relacionados con el aprendizaje y los procesos de cognición. Esta evolución, seguida desde el nacimiento del niño, va sufriendo un proceso de maduración y desarrollo. Los estadios de este proceso son universales, aunque cada niño posee características peculiares.

El representante más importante de esta corriente es Jean Piaget, famoso psicólogo suizo cuya formación inicial fue la de biología, quien estudió a los niños durante más de 50 años, escribió libros e innumerables artículos. Su enfoque básico recibe el nombre de epistemología genética: el estudio de cómo se llega a conocer el mundo externo a través de los propios sentidos.

### **2.1.1. La teoría psicogenética.<sup>2</sup>**

Para Piaget, el aspecto más importante de la psicología reside en la comprensión de los mecanismos del desarrollo de la inteligencia. No es que Piaget no acepte que los aspectos emocionales y sociales sean relevantes, sino que para él la construcción del pensamiento ocupa el lugar más importante.

Según Piaget el individuo recibe dos tipos de herencia intelectual: por un lado, una herencia estructural y por otro, una herencia funcional.

La herencia estructural parte de las estructuras biológicas que determinan al individuo en su relación con el medio ambiente. Por ejemplo, de acuerdo con nuestro sistema visual sólo podemos percibir ciertas partes del espectro solar y otras no.

Nuestra herencia estructural nos lleva a percibir un mundo específicamente humano.

Pero es gracias a la herencia funcional que se van a producir distintas estructuras mentales, que parten de un nivel muy elemental hasta llegar a un estadio máximo.

Este desarrollo se llama génesis, y por esto a la teoría que estudia el desarrollo de las

---

<sup>2</sup> Araujo, Joao B. y Clifton B. Chadwick, Tecnología Educativa, Paidós, Madrid p. 65



estructuras mentales la denominaremos psicología genética. Esta radica en estudiar cómo se realiza el desarrollo de las estructuras mentales, cómo podemos propiciarlas y, en cierto sentido, estimularlas.

Gracias a la herencia funcional se organizan las distintas estructuras. La función más conocida, tanto biológica como psicológicamente, es la adaptación.

La adaptación y la organización forman lo que se denomina las invariantes funcionales, llamadas así porque son funciones que no varía durante toda la vida, ya que permanentemente tenemos que organizar nuestras estructuras para adaptarnos.

De estas variantes funcionales analizaremos aquí la adaptación, formada por dos movimientos: el de asimilación y el de acomodación. Es muy importante entenderlos ya que desempeñan un papel primordial en su aplicación al estudio del aprendizaje. La adaptación es el proceso por el cual los niños adquieren un equilibrio entre asimilación y acomodación.

Desde el punto de vista biológico, el ser humano ha desarrollado su inteligencia al desarrollar sus estructuras mentales con el fin de adaptarse mejor a la realidad.

La adaptación tiene dos caras, que son complementarias: la asimilación y la acumulación.

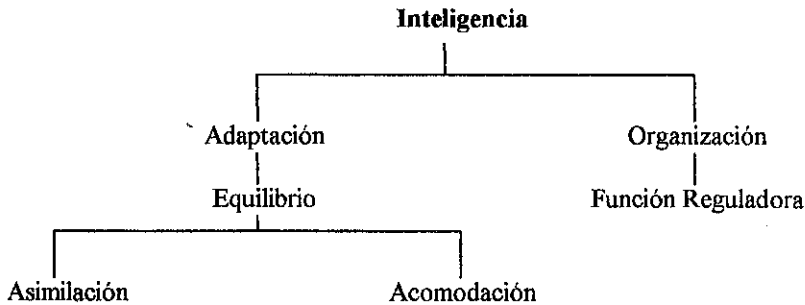
La asimilación es el resultado de incorporar el medio al organismo y de las luchas o cambios que el individuo tiene que hacer sobre el medio para poder incorporarlo.

La acomodación es análoga al cambio que ocurre en el organismo físico.

En términos del lenguaje común, puede decirse que los niños se esfuerzan por entender sus experiencias interpretándolas de modo coherente con los conocimientos que ya poseen, y que las experiencias, al mismo tiempo modifican esos conocimientos. La acomodación capacita

al niño para asimilar ideas cada vez más complejas. Decimos que la comprensión es un producto de la asimilación, y el entendimiento de nuevas cosas es posible gracias a la acomodación.

La inteligencia se desarrolla a través de la asimilación de la realidad y de la acomodación a esta realidad.



### 2.1.2. La doble función de la inteligencia, según Piaget.

Es importante comprender que en el proceso del desarrollo de la inteligencia, tal como lo ve Piaget, cada niño se desarrolla a través de determinados estadios. Piaget distingue tres estadios de desarrollo cognitivo; cualitativamente diferentes entre sí que se subdividen en subestadios.

**1er. estadio** Denominado sensorio-motor, abarca desde el nacimiento hasta los 18-24 primeros meses de vida;

**2º estadio** De operaciones concretas, abarca de los 2 a los 11-12 años de edad. Consiste en la preparación de las operaciones concretas de clases,

relaciones y números. Este segundo estadio se subdivide en:

a) período del pensamiento preoperacional (2 a 7 años)

b) período del pensamiento operacional concreto (7 a 11 años)

**3er. estadio** Denominado de operaciones formales; se inicia alrededor de los 11-12 años y alcanza su pleno desarrollo tres años más tarde.

### Estadios del desarrollo cognitivo

<b>Estadios y subestadios</b>	<b>Características principales</b>
<b>Sensorio-motor</b>  (Nacimiento hasta los 18-24 meses)	Estadio prelingüístico que no incluye la internalización de la acción en el pensamiento: los objetos adquieren permanencia; desarrollo de los esquemas sensorio-motores; ausencia operacional de símbolos; finaliza con el descubrimiento y las combinaciones internas de esquemas.

### Operaciones Concretas

\* Pensamiento preoperacional (2 a 7 años) Inicio de las funciones simbólicas; representación significativa (lenguaje, imágenes mentales, gestos simbólicos, juegos simbólicos, invenciones imaginativas, etc.) Lenguaje y pensamiento egocéntrico; incapacidad de resolver problemas de conservación; internalización de las acciones en pensamientos; ausencia de operaciones reversibles.

\* **Pensamiento operacional**      Adquisición de reversibilidad por inversión y relaciones  
concreto (de 7 a 11 años)      recíprocas; inclusión lógica; inicio de seriación; inicio de  
agrupamiento de estructuras cognitivas; comprensión de la  
noción de conservación de sustancia, peso, volumen,  
distancia, etc.; inicio de conexión de las operaciones  
concretas con objetos pero no con hipótesis verbales.

**Operaciones formales**      Raciocinio hipotético-deductivo. Proposiciones lógicas;  
(de 11-12 hasta 14-15 años)      máximo desarrollo de las estructuras cognitivas; grupos,  
matrices y lógicas algebraicas aparecen como nuevas  
estructuras; operaciones proposicionales; esquemas  
operacionales que implican combinaciones de operaciones.

La variable denominada *memoria* es un proceso de codificación contingente, relacionado con el nivel de desarrollo de las operaciones del individuo. Se supone que la memoria mejora con el proceso del desarrollo de la inteligencia.

## **2.2. Variables de entrada.<sup>3</sup>**

( estímulo )

La teoría de Piaget puede contribuir para establecer el modo más eficaz y eficiente de presentar la instrucción (entradas) al alumno.

---

<sup>3</sup> Araujo, Joao B. y Clifton B. Chadwick., Tecnología Educacional, Paidós, Madrid p. 71

El aprendizaje debe estar estrictamente relacionado con el estadio de desarrollo del estudiante, ya que de otra manera éste sería incapaz de aprender.

Piaget atribuye gran importancia a la adaptación del individuo al sistema social en el cual está inmerso y considera que el propósito fundamental de la educación es esa adaptación, se debe estructurar el ambiente que permita al alumno desenvolverse en su propio ritmo.

El alumno debe tener la posibilidad de transformar las cosas. Por ejemplo: en matemática y ciencias exactas, en el periodo de las operaciones concretas, el método de probar y descubrir permite que el alumno llegue por sí mismo al proceso de generalización.

En la enseñanza primaria, en el final del periodo preoperacional, la educación debe inducir en los niños la consolidación de las estructuras simbólicas, básicas que llevarán al desarrollo de la estructuración del tiempo y el espacio.

En el periodo de las operaciones concretas, la educación debe partir de un enfoque figurativo de la estructura para desarrollar los conceptos de causalidad, tiempo y espacio.

En el tercer periodo, comienza el desarrollo de las estructuras hipotético-deductivas; en este periodo se debe usar más el método de descubrimiento.

Cuando los niños van a la escuela, ya deben haber desarrollado un estadio relativamente satisfactorio de motivación interna.

### **2.3. Variables de Salida.<sup>4</sup>**

**(respuesta)**

El aprendizaje ocurre a partir de la reestructuración de las estructuras cognitivas internas (esquemas y estructuras).

El comportamiento visible, es simplemente una forma de manifestación de estas estructuras internas.

Al final de un proceso de aprendizaje se debe esperar como resultado el desarrollo de nuevos esquemas y estructuras en la operación interna de los niños, como una nueva forma de equilibrio. Al mismo tiempo deben desarrollarse la curiosidad y la motivación, dominio del método del descubrimiento y de otras formas de aprendizaje.

Piaget acentúa que los niños no aprenden sólo el contenido sino también la forma en que se aprende este contenido, y destaca así mismo, el desarrollo progresivo de actitudes morales en los niños. Además de estos aspectos generales de desarrollo, el niño tendrá importantes cambios internos.

### **2.4. Piaget: su influencia**

En este breve resumen del sistema teórico de Piaget, es imposible presentar de modo adecuado la amplitud total de su pensamiento acerca del desarrollo infantil y de las clases de progreso por etapas que los niños realizan a medida que se aproximan a la madurez.

---

<sup>4</sup> Araujo, Joao B. y Clifton B. Chadwick, Tecnología Educacional, Paidós, Madrid p. 65

De igual modo que Freud, Piaget había recorrido una larga carrera científica; había escrito gran cantidad de libros; había analizado minuciosamente los procesos conductuales y de pensamiento de sus sujetos, y había ejercido gran influencia tanto en el público en general como en el mundo científico.

Hay varios aspectos que son de interés general en la obra de Piaget. En primer lugar, su enfoque sobre la comprensión de la inteligencia ha sido comparado de manera conoclista con ideas tradicionales, porque según se dice, casi no muestra el mismo interés en el nivel de inteligencia considerado como tal que el interés que concede a los procesos mediante los cuales los niños alcanzarán sus niveles definitivos de funcionamiento mental.

En segundo lugar, los estudios que Piaget realizó sobre el desarrollo intelectual no ayudan a comprender los trabajos de muchos psicólogos con respecto a la Psicología comparada. A Piaget no le interesaron las comparaciones cruzadas; porque únicamente estudió los procesos de pensamiento humano.

En tercer lugar, Piaget no admite muy bien los avances recientes efectuados hacia una mejor comprensión de los procesos del aprendizaje del niño.

Piaget advierte: “Recuérdese también que cuantas veces se enseña a un niño prematuramente algo que él hubiera podido descubrir por sí mismo, tantas otras se impide que ese niño invente y que, por lo tanto, entienda a plenitud lo que se le enseñe”.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Piaget, Jean, Psicología del niño, Madrid

## **2.5. Objetivos de la enseñanza**

La educación consiste en la adaptación del individuo a su ambiente social. Puesto que el pensamiento del niño es cualitativamente diferente del pensamiento del adulto, el objetivo principal de la educación es crear o formar su raciocinio intelectual y moral. El problema central reside en encontrar los métodos y medios más apropiados para ayudar a los niños a construir sus propios procesos y a lograr una coherencia intelectual y moral. En este sentido, podemos entender que los objetivos pedagógicos para Piaget sea inferenciales y se centran en el niño. Son inferenciales porque, partiendo de la actividad del alumno, desarrollan aptitudes y sistemas de valores. Se centran en el niño, porque las actividades de aprendizaje se planifican y orientan hacia el desarrollo de la inteligencia y del pensamiento.

Piaget es partidario del uso de la instrucción individualizada y dice que toda instrucción debe ser individual o, por lo menos, centrarse en el estadio de desarrollo alcanzado por el niño.

Piaget, no adopta objetivos específicos para el desarrollo curricular, aunque esboza algunas líneas generales sobre lo que debe y puede aprenderse en cada momento.

Para Piaget lo que importa es el desarrollo de la inteligencia y no la manifestación visible de determinadas respuestas comportamentales. Por ello los objetivos siempre deben agruparse en categorías bastante amplias. Si el alumno no consigue alcanzarlos en un momento específico, es probable que aún no esté preparado para hacerlo pero que si lo esté más adelante, ya que cada niño tiene su propio ritmo de desarrollo.



## **2.6. Diferencias individuales**

Piaget acentúa dos aspectos: por un lado, que cada niño tiene su propia percepción, su propia motivación, su manera propia de interactuar con el mundo, su ambiente social, sus deseos; por tanto, la instrucción debe ser individualizada. El aprendizaje es un hecho individual.

El desarrollo de la inteligencia es un proceso eminentemente personal y, en consecuencia, la individualización es un fenómeno fundamental.

Por otro lado, recalca que los estadios de desarrollo deben ser considerados invariantes.

Todos los niños recorren los mismos estadios en el mismo orden y tienen consecuentemente, problemas semejantes de aprendizaje.

## **2.7. Motivación**

Es común decir que los alumnos aprenden lo que quieren: por un lado tenemos los estudiantes “motivados”, que trabajan con energía y tienen éxito; son los llamados “buenos estudiantes”. Por otro lado, están los estudiantes “no motivados” que generalmente tienen dificultades para aprender y que suelen presentar problemas de disciplina.

También es muy sabido que no todos los estudiantes se interesan por todo lo que se les enseña.

Piaget dice: “La energía necesaria para el desarrollo de la inteligencia proviene de la motivación, basándose en estímulos que proceden del ambiente físico y social. La motivación principal está en el propio individuo, en su estructura operativa”.<sup>6</sup>

Pero el aprendizaje también requiere ciertos esfuerzos o razones que vienen de afuera y que constituyen las motivaciones externas. Ambas formas de motivación tienen lugar gradual y permanente y forman parte de la búsqueda de equilibrio entre la asimilación y la acomodación.

Piaget se refiere a tres motivaciones fundamentales: hambre, equilibrio e independencia, con relación al ambiente.

Una de las sugerencias metodológicas derivadas del enfoque piagetiano es la idea de “enseñanza por conflictos”. Consiste en inducir al alumno a confrontar sus creencias actuales y los nuevos contenidos para detectar incompatibilidades. El niño pasa del periodo del egocentrismo al periodo de sociocentrismo por la confrontación con su ambiente.

## **2.8. Secuencia y estructuración del material de enseñanza.**

Es imposible que el aprendizaje sea capaz de dar al estudiante todo lo necesario para afrontar los problemas y necesidades cotidianos.

La función de la educación no es sólo brindar elementos útiles, algunas veces el objetivo es preparar al individuo para recibir lo siguiente y facilitar el aprendizaje.

Piaget dice: “La secuencia del aprendizaje y del desarrollo de las estructuras internas está fuertemente asociada con los estadios de desarrollo”.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Piaget, Jean, Psicología del niño, Madrid p. 102

<sup>7</sup> Piaget, Jean, Psicología del niño, Madrid p. 104

Para establecer una secuencia de instrucción es necesario reconocer:

- En primer lugar, que los límites generales de edad sugeridos para cada estadio sólo son promedios y que pueden variar de niño a niño.
- En segundo lugar, la secuencia de los estadios es real, pero puede haber impedimentos o regresiones naturales.
- En tercer lugar, el niño puede estar más adelantado en estadios relevantes para una disciplina y más atrasado en relación con otros conceptos.
- En cuarto lugar, es importante dejar un tiempo suficiente para la generalización del comportamiento de un estadio a otro.

Dentro de una unidad específica de aprendizaje, la secuencia de los sucesos debe ser flexible porque depende en gran manera de los objetivos desarrollados por el individuo y del nivel de su desarrollo. En el estadio psicomotor se hace una progresión exploratoria. En el estadio simbólico, la secuencia se determinará por la progresiva interiorización del sentido. En el estadio prelógico, la forma de organización de las características de los elementos reales y significativos orientarán la secuencia para la comprensión de los conceptos. Finalmente, en el estadio de las operaciones formales, la secuencia de aprendizaje se determina por la necesidad de desarrollar el pensamiento hipotético-deductivo. De ahí que el método del descubrimiento influya poderosamente en la secuencia.

## **2.9. Selección de medios para el proceso de instrucción**

Un medio puede definirse como cualquier forma de instrumento o equipamiento que se utiliza normalmente para transmitir información. Son medios la radio, la televisión, el periódico, el pizarrón, los libros, las computadoras, etc.

Un medio educacional es un instrumento utilizado para fines educativos.

El profesor, así como las tecnologías desarrolladas en el campo de las comunicaciones, son considerados como medios educacionales.

En un sentido amplio, un sistema de instrucción posee ciertos componentes esenciales: mensajes, personas, materiales, equipamientos y técnicas, además de un lugar o ambiente.

La selección de los medios es una parte integral del proceso de desarrollo de los procesos de instrucción.

En el enfoque de Piaget, es casi imposible separar los procesos de los resultados. La actividad es el proceso por el cual las estructuras cognitivas se desarrollan, es decir, el proceso por el cual funcionan.

La relación entre las actividades de aprendizaje y las estructuras es inseparable e indivisible, ya que Piaget destaca la importancia de la actividad en el desarrollo de la inteligencia.

Los medios y las actividades se deben seleccionar teniendo especialmente en cuenta la adecuación al estadio de desarrollo del niño. Los medios deben estimular experiencias que

lleven al niño a preguntar, descubrir, inventar y procurar ofrecerle oportunidades que prosigan su proceso de desarrollo.

Piaget se refiere únicamente a dos propiedades que siempre deben poseer los medios concretos: primero, no abstracción y segundo, manipulación.

## **2.10. Incidencias del proceso de enseñanza**

Piaget considera que: hay dos requisitos fundamentales para ordenar los sucesos del proceso de enseñanza: la situación de aprendizaje debe promover la interacción y la constructividad.

El primer requisito hace hincapié en la necesidad de la interacción del individuo y su ambiente como elemento indispensable del aprendizaje; el segundo presupone que el aprendizaje es un proceso constante en el que se construye, se hace, se domina, etc.

Naturalmente, cada individuo interactúa según su propio ritmo y sus acciones dependen de este. Esto significa que las respuestas correctas no dependen solamente del tiempo sino que son manifestaciones del nivel de desarrollo de las estructuras intelectuales. El principal suceso de una situación de aprendizaje reside en buscar el mayor número posible de elementos que forman parte del ambiente que el sujeto debe conocer y exponerlos a ellos.

La segunda parte del método consiste en crear situaciones-problema, es decir, que el educador entre en relación con el niño colocando obstáculos, formulando preguntas, mostrando las incoherencias de las acciones etc.; siguiendo aproximadamente el método socrático.

El propósito de esta actividad es estimular al niño a pensar.

El aprendizaje debe constituir un todo, es decir, un sistema que interactúe con las diversas partes que lo componen. La actividad del niño posee cierta fuerza: supone un grupo de motivaciones morales e intelectuales que dominan esa totalidad.

Por tanto, en el nivel social, el niño debe trabajar activamente para desarrollar un dominio global de la experiencia. Otro aspecto de este enfoque es el énfasis en la colaboración y cooperación dentro del ambiente educacional. En la escuela tradicional, cada niño oye al profesor. La clase es la suma de los individuos y la colaboración y cooperación son prácticamente inexistentes.

Finalmente, es importante resaltar el papel del autocontrol y del autoaprendizaje para que el niño asuma la dirección de su propio aprendizaje y la responsabilidad por sus acciones.

### **2.11. Evaluación.**

La tendencia a cuantificar es innegable; su necesidad es discutible. Dentro de una visión sistemática, la evaluación de los resultados asume una importancia fundamental y esto se relaciona primordialmente, con la utilidad de los datos de la evaluación para orientar al estudiante, para revisar los programas y para tomar decisiones en cuanto a las ventajas y desventajas de introducir modificaciones o adoptar innovaciones curriculares.

Pueden identificarse dos tendencias, como ejemplo, en los principios actuales relacionados con la evaluación escolar. La primera consiste en evaluar por hábitos porque siempre se hace así y porque, por lo tanto es correcto. La segunda se efectúa para control

administrativo y legal, como por ejemplo, para aprobar una selección de personal, etc. Esto es lo que se refiere a los productos del aprendizaje.

El enfoque piagetiano rechaza evaluaciones a priori para medir el comportamiento o salida de los niños. La razón es que tanto el alumno como el profesor, están explorando activamente el proceso de aprendizaje. En todos los momentos de ese aprendizaje hay una orientación hacia la solución del problema. La solución por tanto debe ser una función de cómo interpreta el alumno lo que sabe y de cómo continua buscando lo que no sabe a fin de conseguirlo.

De aquí el rechazo por la evaluación aditiva de los productos. En un determinado momento, poco importa si hay respuestas correctas o equivocadas. Esto no implica que no haya conceptos correctos de conservación u operaciones reversibles, por ejemplo; lo que importa es que no se sabe pedir al niño, en un determinado momento, que muestre las respuestas correctas, porque el hecho de que no las muestre no significa que no está desarrollando rápidamente, sino simplemente que aún no alcanzó ese punto.

El interés primordial del enfoque piagetiano, más que evaluar el producto del aprendizaje, es evaluar el proceso, así como las aptitudes, capacidades y actitudes que están en juego en ese proceso. Por ello, la evaluación debe ser siempre formativa y diagnóstica.

El proceso de evaluación es constante porque el estudiante está en actividad continua de aprendizaje, según su propio ritmo y enfrentando una serie de situaciones-problema. Se puede evaluar el período de práctica y el número de respuestas correctas en la búsqueda de estructuras.

**CAPITULO III**  
**APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS**  
**RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS APLICANDO LA MULTIPLICACIÓN Y LA**  
**DIVISIÓN.**

**3.1. Una crítica a la escuela tradicional.**

La enseñanza de las matemáticas ha sido tradicionalmente uno de los problemas más comunes para los profesores de los diferentes niveles, sin que siempre se haya logrado superar la resistencia y en muchos casos el rechazo de alumnos hacia esta asignatura.



Las reformas que han pretendido modernizar la concepción y metodologías de los profesores han tenido efectos limitados, y por diversas razones estas innovaciones han sido pronto asimiladas por las prácticas tradicionalistas (memorización, repetición, alumno pasivo, etc.)

En la enseñanza de las matemáticas es un problema que ha preocupado desde que la enseñanza escolarizada existe en su forma actual, o tal vez desde antes, a todos aquellos que se han encontrado comprometidos en esta tarea.

Como resultado de tal problemática en el cuarto año de primaria se hace hincapié en el planteamiento y resolución de problemas de multiplicación y división, procurando evitar la práctica tradicional.

### **3.2. Propósitos para la adquisición del conocimiento según el plan y programa de estudios.**

- Adquirir y desarrollar el significado de los números hasta de cinco cifras al utilizarlos para resolver problemas que impliquen sum, resta, multiplicación y división, aplicando el algoritmo convencional de estas operaciones y el uso de expresiones como mayor que o menor que.
- Adquirir las nociones de fracción, simetría y azar a través de la resolución de problemas que impliquen el uso de mediciones, la construcción de figuras y la realización de eventos azarosos.
- Desarrollar la habilidad para realizar mediciones de longitud, áreas, capacidad, peso y tiempo utilizando las medidas convencionales correspondientes.

- Fortalecer la habilidad de elaborar y describir diversos objetos por características y ubicación espacial dadas, así como identificar, reproducir y trazar planos y figuras geométricas.

### **3.3. Estrategias**

#### **3.3.1. Actividades específicas**

##### **1. LA HUERTA DE DON FERMIN**

**(ver anexo problema no. 1)**

**Material:** Libro de texto, hojas blancas, lápiz.

**Desarrollo:** Se plantea el trabajo a los niños, prácticamente ninguno había estudiado este tipo de problemas. Se pide observen los dibujos y vean detalles como son las marcas para poder auxiliarse. Se lee varias veces. Se les deja trabajar en grupo con sus compañeros y después confrontar sus resultados. (ver anexos)

**Observaciones:** En este ejercicio, los niños tienen dificultad ya que no razonan y dan respuestas rápidas pero mal. Tardan en comprender que deben utilizar la multiplicación y división; hacen un esfuerzo para encontrar la relación entre los datos de los problemas y lograr dar una respuesta en las que establezca relaciones numéricas.

**Conclusiones:** Los niños aprenden a usar el procedimiento usual para multiplicar y dividir.

## **2. EL VIVERO DE DON FERMIN.**

**(ver anexo problema no. 2)**

- Material:** Libro de texto, cuaderno cuadriculado, hojas blancas, lápiz, regla, para cada alumno.
- Desarrollo:** Se organiza al grupo en equipos. Se explica que van a calcular el resultado de la multiplicación. Se utiliza el pizarrón para hacer un rectángulo y se empieza a indicar la manera en que se acomodan los números en el procedimiento usual. Cuando los equipos terminan, se organiza la revisión.
- Observaciones:** Algunos niños intentaron resolver todas las multiplicaciones y no pudieron terminarlás, se ayuda, pero se les muestra después las formas más rápidas y fáciles de contestar.
- Conclusiones:** Los alumnos resuelven multiplicaciones con números de dos cifras, destacando los recursos que simplifican las operaciones.

### **3. CAJERO Y CLIENTE.**

**(ver anexo problema no. 3)**

**Material:** Fotocopias de billetes, libro de texto, cuaderno, hojas tamaño carta, lápices de colores, material recortable, fichero.

**Desarrollo:** Se forman 3 equipos, se ponen de acuerdo los responsables. Se reparte el material, cada equipo trabaja de acuerdo a su organización. Se marca tiempo; terminando éste, un niño da su respuesta explicando por qué usó billetes de determinada denominación. Al terminar esta actividad, los niños concluyen que pueden cambiar de diferentes maneras una cantidad.

**Observaciones:** A través de este ejercicio, se comprueba si el alumno adquiere la habilidad en el manejo de cantidades empleando la multiplicación.

**Conclusiones:** Los alumnos manejan con seguridad y rapidez el uso de la multiplicación.

#### **4. EL NÚMERO PREMIADO.**

**(ver anexo problema no. 4)**

**Material:** Hojas individuales, material recortable, lápices de colores, libro de texto, fichero.

**Desarrollo:** Se forman equipos; invitándolos a participar en un sorteo. A continuación se reparte el material, pidiendo a los niños cómo harán un reparto aproximado del premio ganador, enfatizando el término aproximación, para de ahí pasar a un resultado exacto. Cada equipo utiliza la operación adecuada, comenta a sus compañeros de qué forma obtuvo el resultado.

**Observaciones:** A través de esta experiencia los alumnos comprendieron el uso de la división para hacer repartos en las actividades cotidianas.

**Conclusiones:** Los alumnos adquieren seguridad y confianza al aplicar la división.

## 5. BASTA NUMÉRICO.

(ver anexo problema no. 5)

**Material:** Hojas individualizadas pequeñas con casillas, lápiz.

**Desarrollo:** Se forman equipos, se ponen de acuerdo sobre quién iniciará el juego. El iniciador del juego dice un número menor que 10. En cada casilla se escribe el resultado. Si es correcto, se registra. El primer niño que termina grita “basta”.  
Gana quien tenga más aciertos.

**Observaciones:** Con este juego se pretende que los alumnos se diviertan al realizar operaciones.

**Conclusiones:** Los alumnos usen eficazmente las operaciones de la multiplicación al resolver problemas con rapidez.

## 6. ENTRE 10 Y 100.

(ver anexo problema no. 6)

**Material:** Material recortable, libro de texto, tijeras, lápiz, hojas blancas.

**Desarrollo:** Se forman equipos, se indican que tarjetas se necesitan. Por turnos, cada quien señala una tarjeta y sin escribir ninguna operación trata de adivinar entre cuáles números está el resultado de la división señalada. Enseguida, el jugador voltea la tarjeta para ver si acierta, se queda con ella o la devuelve. Se continúa hasta que acaban las tarjetas. Gana el jugador que se queda con más tarjetas.

**Observaciones:** El niño se divierte y aprende a respetar reglas, maneja cantidades con más facilidad, desea ganar y a la vez ejercita el cálculo mental.

**Conclusiones:** Los alumnos usen eficazmente las operaciones para resolver problemas de cálculo para después comprobarlas.

## **7. HEXÁGONOS MULTIPLICADORES.**

**(ver anexo problema no. 7)**

**Material:** Material en fotocopiado, lápices de colores, fichas de colores.

**Desarrollo:** Se forman equipos. Se dan indicaciones. Se decide quien inicia el juego. De acuerdo al color que el niño elija, debe atender la estrategia del juego que cada alumno vaya haciendo. Entre los participantes deben vigilar las respuestas correctas.

**Observaciones:** Con este juego se pretende que los alumnos se diviertan y a la vez representen una forma práctica y rápida de la multiplicación.

**Conclusiones:** Los alumnos practiquen la multiplicación



## CONCLUSIONES

- El juego forma parte de la vida cotidiana de todas las personas, ya que a través del juego se aprende, no importando la edad.
- La enseñanza de las matemáticas debe ser atractiva y lúdica, para que resulten agradables
- Las matemáticas deben ser útiles y significativas, para resolver problemas de la vida diaria y para auxiliarnos en nuestra profesión.
- La participación del maestro es esencial, ya que dentro del aula es responsabilidad de que el niño se involucre en el aprendizaje.
- Se deben buscar las estrategias y recursos propios para llevar a la solución de problemas, ya que mediante un trabajo ameno y con material propio el aprendizaje se facilita y el niño muestra el interés por el conocimiento.
- Las matemáticas deben responder a una necesidad o interés del niño, ya que en su vida diaria se ve en la necesidad de solucionar actividades cotidianas.
- Los libros de los alumnos deben promover, desde sus páginas, el diálogo, la confrontación y el aprendizaje, porque éstos invita a la reflexión tanto individual, en equipo y colectivo.
- El conocimiento debe ser significativo y permanente, ya que estos conocimientos les serán útiles para resolver problemas de la vida diaria.
- El principal problema es la falta de interés de los niños de los niños en las matemáticas ya que desde su inicio el alumno atiende con temor esta asignatura debido a que los hace pensar, manipular y concluir actividades.

- Las matemáticas son el producto de una necesidad humana y debe ser producto de la necesidad de los niños, para que en forma constante maneje situaciones aritméticas.

## BIBLIOGRAFÍA

ARAUJO, Joao B. y Clifton B. Chadwick, 1993, Tecnología educacional, Madrid, Paidós Educator.

GOMEZ PALACIO, Margarita, et.al., 1995, El niño y sus primeros años en la escuela, México: S.E.P.

La enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria. Taller para maestros, S.E.P., 1997.

PIAGET, Jean, 1976, Psicología del niño, Madrid, Editorial

PIAGET, Jean, 1970, Seis estudios de Psicología, Ediciones Gonthier, 1964 Barral Editors, S.A. Barcelona,

S.E.P., 1985, Curso básico para profesores de educación primaria. Proyecto estratégico 03, México, 1985

S.E.P., 1987, Estrategias pedagógicas para niños con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas, México, 1987

**S.E.P., 1991, Juega y aprende Matemáticas, México, 1991**

**S.E.P., 1996, Fichero. Actividades didácticas, Matemáticas, cuarto grado, México, 1996**

**S.E.P., 1996, Libro de texto gratuito matemáticas en cuarto grado, México, 1996**

**S.E.P., 1994, Libro para el maestro de matemáticas. Cuarto grado, 1994**

**S.E.P., 1993, Plan y programas de estudio, México, 1993**

**U.P.N., 1988, Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología, México, 1988**

**U.P.N., 1995, El juego, Guías del estudiante, México, 1995**

**ZUBIZARRELA G. y Armando F., 1973, La aventura del trabajo intelectual, México,**

**Ed. Fondo Educativo Interamericano, 1973.**

## 11. LA HUERTA DE DON FERMÍN

Don Fermín vive en el pueblo y tiene una huerta con muchos árboles frutales. Durante la cosecha, corta la fruta y la empaca para llevarla a la ciudad.



- 1** Para llenar los costales, don Fermín cuenta de cinco en cinco. Cada vez que cuenta 100 mameyes, pone una marca en un mamey tierno que tiene a su lado. ¿Cuántos montones de cinco tiene que contar don Fermín para poner una marca?  
¿Cuántos mameyes ha contado don Fermín, según las marcas que hay en el mamey tierno?
- 2** Don Fermín llenó uno de los costales con 325 mameyes, ¿cuántos montones de 5 mameyes metió en el costal?
- 3** Don Fermín calcula que cosechó 1 000 mangos. En cada caja piensa meter 150 mangos. Averigua si le alcanzan 6 cajas para empacar todos los mangos.

En la huerta de don Fermín también hay un vivero con distintas plantas frutales. Observa el dibujo y trata de resolver los problemas que siguen.



- 4** El lunes, don Fermín vendió 8 plantas de mamey, 15 de aguacate, 24 de mango y 13 naranjos. ¿Cuánto dinero reunió?
- 5** El martes, don Fermín recibió \$ 280 por la venta de plantas de mango. ¿Cuántas plantas vendió?
- 6** El miércoles, don Fermín obtuvo \$ 75 por la venta de varias plantas. ¿Qué plantas pudo haber vendido?

Explica a tus compañeros cómo resolviste los problemas y observa cómo los resolvieron ellos.

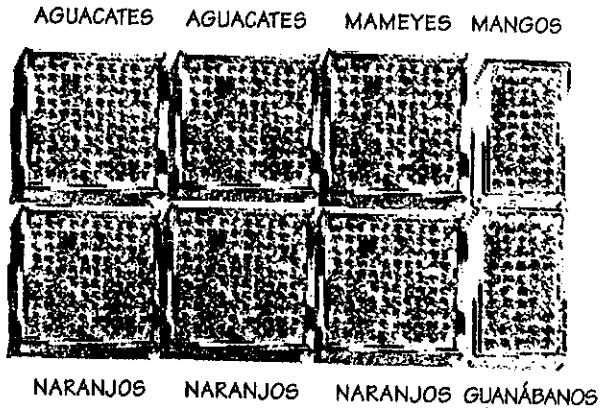
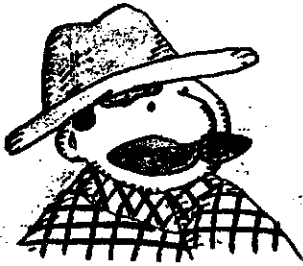
- 7** Inventa un problema que se pueda resolver con la información que hay en el dibujo de esta página. Resuelve el problema y dáselo a un compañero para que también lo resuelva.

Compara tus respuestas con las de tus compañeros.

## ANEXO No. 2

### 14. EL VIVERO DE DON FERMÍN

¿Te acuerdas que en el vivero de don Fermín hay diferentes plantas frutales?



**1** ¿Cuántas plantas hay en total en el vivero? Averígualo utilizando el procedimiento que quieras y anótalo en tu cuaderno.

**2** Resuelve las multiplicaciones de la derecha para calcular el número de plantas que hay de cada tipo. Observa el ejemplo:

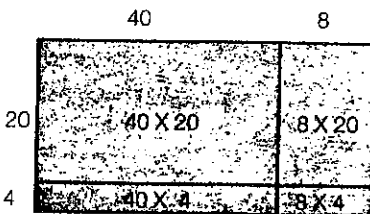
$$\begin{aligned}
 20 \times 10 &= 200 && \text{aguacates} \\
 10 \times 10 &= 100 && \text{mameyes} \\
 30 \times 10 &= 300 && \text{mangos} \\
 5 \times 10 &= && \\
 5 \times 10 &= && \\
 \text{Total} &= &&
 \end{aligned}$$

¿Cuántas plantas hay en total en el vivero?

**3** El vecino de don Fermín dividió su terreno en cuatro parcelas. En cada una va a sembrar árboles diferentes.

Observa el dibujo del terreno que está abajo y anota la multiplicación con la que se puede calcular el total de plantas que va a sembrar el vecino de don Fermín: X

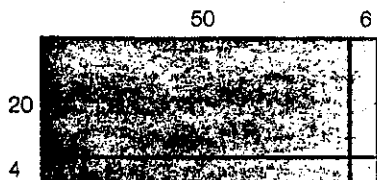
Calcula la cantidad de árboles que se van a sembrar en cada parcela.



$$\begin{aligned}
 40 \times 20 &= \\
 40 \times 4 &= \\
 8 \times 20 &= \\
 8 \times 4 &= \\
 \text{Total} &=
 \end{aligned}$$

¿Cuántas plantas en total va a sembrar el vecino de don Fermín?

**4** Resuelve las multiplicaciones que se indican para encontrar el resultado de  $56 \times 24$



$56 \times 24 =$

$50 \times 20 =$

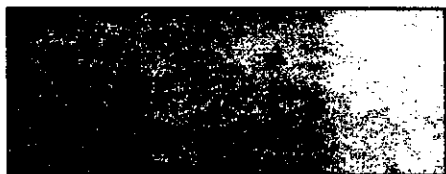
$50 \times 4 =$

$6 \times 20 =$

$6 \times 4 =$

Total:

**5** Divide el rectángulo en cuatro partes como tú quieras y luego realiza los cálculos necesarios para encontrar el resultado de  $73 \times 38$



$73 \times 38 =$

X =

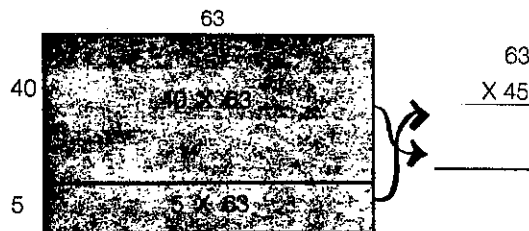
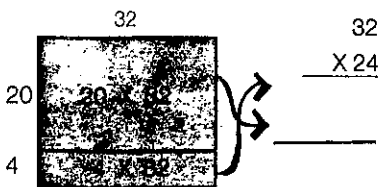
X =

X =

X =

Total:

**6** Termina de resolver las siguientes multiplicaciones:



Compara tus resultados con los de tus compañeros.

**Practica:**

$55$	$60$	$72$	$86$
$\times 20$	$\times 47$	$\times 59$	$\times 48$



# 8. CAJEROS Y CLIENTES

Este es otro de los juegos favoritos de Jaime y sus amigos.

¡Muy bien!  
Te lo firmo.

Quiero 24 billetes de 100, 2 de 10 y 6 monedas de un peso.



Páguese a: \_\_\_\_\_ Jaime \_\_\_\_\_  
La cantidad de: \$ 2 426 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_



**1** Observa los dibujos y firma los cheques en los que se pide la cantidad correcta.

Quiero 3 billetes de 1 000, 51 de 100 y 4 monedas de 1.



Páguese a: \_\_\_\_\_ Nacho \_\_\_\_\_  
La cantidad de: \$ 3 514 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Quiero 35 billetes de 100 y 14 monedas de 1.



Páguese a: \_\_\_\_\_ Miguel \_\_\_\_\_  
La cantidad de: \$ 3 514 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Quiero 3 billetes de 1 000, 51 de 10 y 4 monedas de 1.



Páguese a: \_\_\_\_\_ Laura \_\_\_\_\_  
La cantidad de: \$ 3 514 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

**2** Reúnete con tu equipo. Tomen 8 hojas de papel y pártanlas en dieciseisavos. Hagan 10 billetes de 1 000, 51 de 100, 51 de 10 y 16 monedas de un peso.

Usen los billetes para comprobar si firmaron correctamente los cheques.

**3** Observa el cheque de Yoatzin. Escribe tres maneras diferentes en que puede pedir la cantidad correcta de billetes y monedas.

Páguese a: \_\_\_\_\_ Yoatzin \_\_\_\_\_  
La cantidad de: \$ 2 844 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Primera:

Segunda:

Tercera:

**4** El cheque de Yoatzin es por \$ 2 844. Ella quiere repartir esta cantidad en 12 bolsas de manera que haya la misma cantidad en cada una. ¿Cuánto pondrá en cada bolsa? Subraya la frase correcta.

Menos de \$ 10

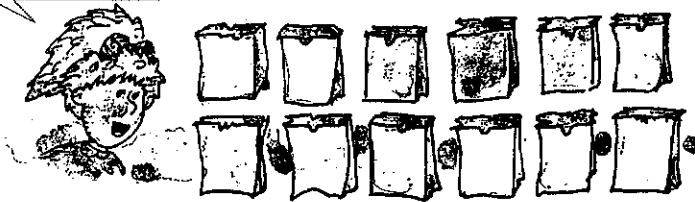
Entre \$ 10 y \$ 100

Entre \$ 100 y \$ 1 000

Más de \$ 1 000

**5** Lee lo que dice Yoatzin y contesta las preguntas.

Para repartir \$ 2 844,  
primero pongo \$ 100  
en cada bolsita.



¿Cuánto ha repartido Yoatzin después de poner \$ 100 en cada bolsa?

¿Cuánto le falta por repartir?

¿Crees que le alcance para poner otros \$ 100 en cada bolsa?

Continúa el procedimiento de Yoatzin. Ve anotando las cantidades dentro de las bolsas hasta que hayas repartido los \$ 2 844.

**6** ¿Cuánto pusiste en total en cada bolsa?

¿Sobró alguna cantidad que ya no se pudo repartir?

Comprueba que al multiplicar por 12 la cantidad que hay en cada bolsa, se obtiene 2 844.

$$\begin{array}{r} \times 12 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2844 \\ \hline \end{array}$$

**7** Jaime quiere repartir en 15 bolsas la cantidad que hay anotada en su cheque: \$ 2 426. Subraya la frase correcta. En cada bolsa pondrá:

Menos de \$ 10

Entre \$ 10 y \$ 100

Entre \$ 100 y \$ 1 000

Más de \$ 1 000

Usa el procedimiento de Yoatzin para encontrar la cantidad que Jaime pondrá en cada bolsa. ¡Cuidado! En este problema sobra una cantidad que ya no se puede repartir.

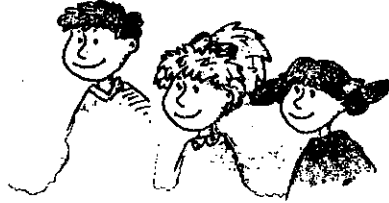
## ANEXO No. 4

### 10. EL NÚMERO PREMIADO

Los compañeros del grupo de Raúl participaron en un sorteo. Tuvieron tan buena suerte que se ganaron un premio.



- 1** El dibujo de abajo es un cheque en el que se muestra la cantidad que ganó el grupo de Raúl.



Páguese a: <u>Al portador</u> \$ <u>5 652.00</u>	
<u>Cinco mil seiscientos cincuenta y dos pesos.</u>	
<u><i>Raúl</i></u>	
Firma	

En el grupo de Raúl hay 24 niños en total y se quieren repartir el premio en partes iguales. ¿Cuánto crees que le toque a cada niño? Subraya la frase correcta.

Menos de \$ 100                      Entre \$ 100 y \$ 200  
Entre \$ 200 y \$ 300                Más de \$ 300

- 2** El maestro dijo a los niños que para saber cuánto le tocará a cada quién, traten de resolver la siguiente división.

$$24 \overline{) 5\ 652}$$

¿Cuál es la cantidad que se va a repartir?  
¿Entre cuántos niños se va a repartir esa cantidad?

Recuerda que al cambiar el cheque, la cantidad se puede pedir de distintas maneras.

¿Tú cómo pedirías la cantidad en un banco para poder repartirla?

- 3** Averigua, como tú quieras, cuánto le toca a cada uno.

- 4 Observa cómo resolvieron la división en algunos equipos. Comenta los procedimientos con tus compañeros y con tu maestro.



Primero dimos 100 a cada uno, en total fueron 2 400 y sobraron 3 252. Después...

Equipo de Yoatzin

$$100 + 100 + 10 + 20 + 5 = 235$$

$$\begin{array}{r} 24 \overline{) 5\ 652} \\ \underline{-2\ 400} \\ 3\ 252 \\ \underline{-2\ 400} \\ 852 \\ \underline{-240} \\ 612 \\ \underline{-480} \\ 132 \\ \underline{-120} \\ 012 \end{array}$$



Primero dimos 200 a cada uno, en total fueron 4 800 y sobraron 852. Después...

Equipo de Sonia

$$200 + 30 + 5 = 235$$

$$\begin{array}{r} 24 \overline{) 5\ 652} \\ \underline{-4\ 800} \\ 0\ 852 \\ \underline{-720} \\ 132 \\ \underline{-120} \\ 012 \end{array}$$

Primero repartimos 56 billetes de 100. Dimos 2 billetes de 100 a cada uno, en total fueron 48 billetes de 100. Después...

Equipo de Raúl

$$235$$

$$\begin{array}{r} 24 \overline{) 5\ 652} \\ \underline{-4\ 8} \\ 0\ 85 \\ \underline{-72} \\ 132 \\ \underline{-120} \\ 012 \end{array}$$



- 5 En el equipo de Yoatzin repartieron todo el dinero en cinco rondas. En la primera ronda le dieron \$ 100 a cada uno, en total repartieron \$ 2 400 y sobraron \$ 3 252. En la segunda ronda le dieron otros \$ 100 a cada uno, en la tercera ronda le dieron \$ 10 a cada uno.

- ¿Cuánto le dieron a cada uno en la cuarta ronda?
- ¿Cuánto repartieron en total en la cuarta ronda?
- ¿Cuánto sobró después de repartir en la cuarta ronda?

- 6 Observa el procedimiento del equipo de Sonia.

- ¿En cuántas rondas repartieron todo el dinero?
- ¿Cuánto le dieron a cada uno en la segunda ronda?
- ¿Cuánto repartieron en total en la segunda ronda?
- ¿Cuánto sobró después de repartir en la segunda ronda?

- 7 Observa lo que hicieron en el equipo de Raúl.

- ¿Cuánto le dieron a cada uno en la segunda ronda?
- ¿Cuánto repartieron en total en la segunda ronda?
- ¿Cuánto sobró después de repartir en la segunda ronda?

**Práctica**

$$8 \overline{) 3\ 207}$$

$$18 \overline{) 2\ 836}$$

## 8. ENTRE 10 Y 100

Sonia y sus amigos se divierten mucho cuando realizan juegos de cálculo mental.



**1** Reúnete con tu equipo y utilicen el material recortable 4 para realizar el siguiente juego. Sólo necesitan las tarjetas de un compañero para todo el equipo.

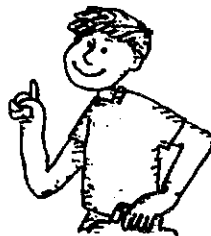
- Coloquen las tarjetas sobre la mesa, sin encimarlas y con la operación hacia arriba.
- Por turnos, cada quien señala una tarjeta y sin escribir ninguna operación trata de adivinar entre cuáles números está el resultado de la división señalada. Para eso debe decirse alguna de las siguientes frases:

El resultado está  
entre 10 y 100.

El resultado es  
mayor que 1 000.

El resultado es  
menor que 10.

El resultado está  
entre 100 y 1 000.



- En seguida, el jugador volteá la tarjeta para ver si acertó. Si el jugador acierta, se queda con la tarjeta, si no, la devuelve.

Por ejemplo, Jaime señala y dice:

El resultado  
está entre  
100 y 1 000.

- El juego continúa hasta que se acaban las tarjetas.
- Gana el jugador que se queda con más tarjetas.



**2** Observa la tarjeta que señaló Sonia y lee lo que dijo.

Anota sobre el espacio azul si se quedará con la tarjeta o la devolverá.

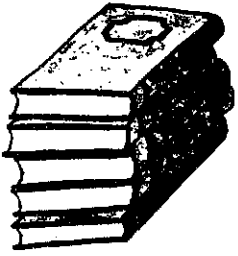
El resultado es  
menor que 10.

**3** Después de jugar varias rondas, pueden hacer el mismo juego con la siguiente modificación: en vez de adivinar entre qué números está el resultado, deben adivinar cuántas cifras tiene.

Cuando terminen de jugar, guarden sus tarjetas para utilizarlas en otras ocasiones.

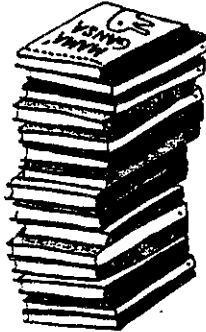


1 Observa los siguientes dibujos, para resolver los problemas que vienen después. Sólo tienes que tachar la respuesta correcta.



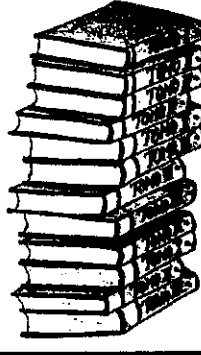
ENCICLOPEDIA  
CIENTÍFICA

\$ 865



CUENTOS  
INFANTILES  
15 TÍTULOS

\$ 120



\$ 1 118



COLECCIÓN  
MÚSICA RANCHERA

\$ 525

• Un tomo de la enciclopedia científica cuesta:

Menos de \$ 10

Entre \$ 100 y \$ 1 000

Entre \$ 10 y \$ 100

Más de \$ 1 000

• Un tomo de la enciclopedia cultural cuesta:

Entre \$ 10 y \$ 30

Entre \$ 60 y \$ 80

Entre \$ 30 y \$ 60

Entre \$ 80 y \$ 100

• Un cuento infantil cuesta:

Menos de \$ 10

Entre \$ 20 y \$ 30

Entre \$ 10 y \$ 20

Entre \$ 30 y \$ 40

• Un disco compacto cuesta:

Menos de \$ 10

Entre \$ 20 y \$ 30

Entre \$ 10 y \$ 20

Entre \$ 30 y \$ 40

5 Calcula los siguientes precios, como tú quieras, para que compruebes si las respuestas anteriores son correctas.

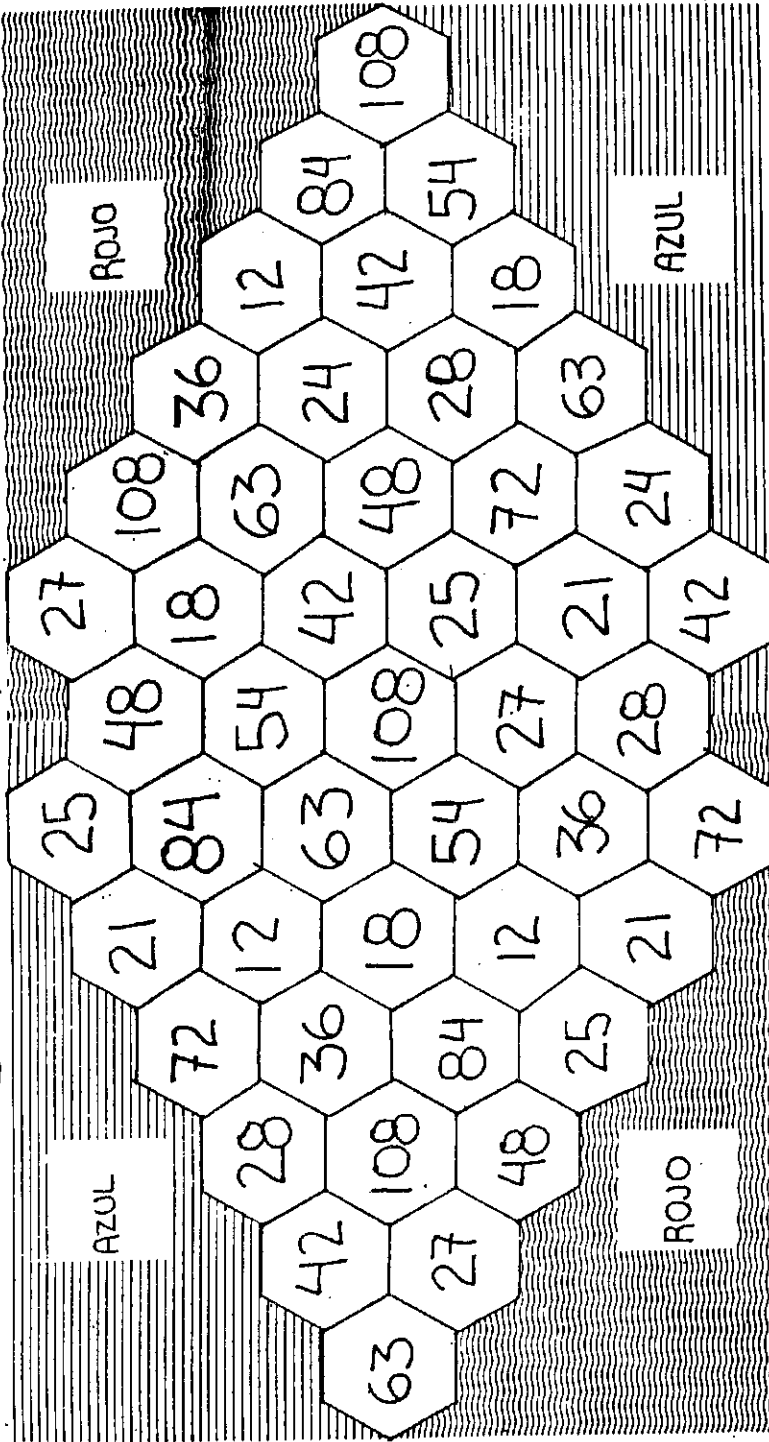
Precio de un tomo  
de la enciclopedia  
científica

Precio de un tomo  
de la enciclopedia  
cultural

Precio de un  
cuento infantil

Precio de un  
disco compacto

# Hexágonos multiplicadores



-3-4-6-7-9-12-